



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Τα αυτοοργανωμένα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (SOLE's) στην
εποχή της παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (genAI)

Μπούρας Νικόλαος

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Σαράντος Ψυχάρης

Λαμία 2025

«Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις (1), που προβλέπονται από της διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

1. Δεν παραθέτω κομμάτια βιβλίων ή άρθρων ή εργασιών άλλων αυτολεξεί χωρίς να τα περικλείω σε εισαγωγικά και χωρίς να αναφέρω το συγγραφέα, τη χρονολογία, τη σελίδα. Η αυτολεξεί παράθεση χωρίς εισαγωγικά χωρίς αναφορά στην πηγή, είναι λογοκλοπή. Πέραν της αυτολεξεί παράθεσης, λογοκλοπή θεωρείται και η παράφραση εδαφίων από έργα άλλων, συμπεριλαμβανομένων και έργων συμφοιτητών μου, καθώς και η παράθεση στοιχείων που άλλοι συνέλεξαν ή επεξεργάστηκαν, χωρίς αναφορά στην πηγή. Αναφέρω πάντοτε με πληρότητα την πηγή κάτω από τον πίνακα ή σχέδιο, όπως στα παραθέματα.

2. Δέχομαι ότι η αυτολεξεί παράθεση χωρίς εισαγωγικά, ακόμα κι αν συνοδεύεται από αναφορά στην πηγή σε κάποιο άλλο σημείο του κειμένου ή στο τέλος του, είναι αντιγραφή. Η αναφορά στην πηγή στο τέλος π.χ. μιας παραγράφου ή μιας σελίδας, δεν δικαιολογεί συρραφή εδαφίων έργου άλλου συγγραφέα, έστω και παραφρασμένων, και παρουσίασή τους ως δική μου εργασία.

3. Δέχομαι ότι υπάρχει επίσης περιορισμός στο μέγεθος και στη συχνότητα των παραθεμάτων που μπορώ να εντάξω στην εργασία μου εντός εισαγωγικών. Κάθε μεγάλο παράθεμα (π.χ. σε πίνακα ή πλαίσιο, κλπ), προϋποθέτει ειδικές ρυθμίσεις, και όταν δημοσιεύεται προϋποθέτει την άδεια του συγγραφέα ή του εκδότη. Το ίδιο και οι πίνακες και τα σχέδια

4. Δέχομαι όλες τις συνέπειες σε περίπτωση λογοκλοπής ή αντιγραφής.

Ημερομηνία: 12-2-2025

Ο – Η Δηλ.

(1) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.»

Περίληψη

Η εργασία εξετάζει την εφαρμογή των **Αυτοοργανωμένων Εκπαιδευτικών Περιβαλλόντων (SOLE's)** στην εποχή της **παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI)**, με σκοπό να διερευνηθεί η αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών των δύο παιδαγωγικών και τεχνολογικών καινοτομιών.

Αρχικά, αναλύεται το θεωρητικό υπόβαθρο των SOLE, με αναφορά στο έργο του **Sugata Mitra**, από το πείραμα “*Hole in the Wall*” έως το “*School in the Cloud*”. Παρουσιάζεται η βασική αρχή της **ελάχιστα επεμβατικής εκπαίδευσης (Minimally Invasive Education)**, όπου οι ομάδες μαθητών λειτουργούν αυτόνομα, διερευνώντας απαντήσεις σε «μεγάλες ερωτήσεις» με την χρήση υπολογιστή με διαδίκτυο και τον εκπαιδευτικό ως διευκολυντή.

Στη συνέχεια, η εργασία εξετάζει τον ρόλο της GenAI ως εργαλείο υποστήριξης στην πιο πάνω μαθησιακή διαδικασία. Αναλύονται οι σύγχρονες πλατφόρμες AI (**ChatGPT, DeepSeek, Gemini, Copilot**), καθώς και οι προκλήσεις και οι κίνδυνοι που συνεπάγεται η αλόγιστη χρήση τους, όπως η μείωση της κριτικής σκέψης και η τάση αποδοχής των απαντήσεων της AI ως απόλυτα αληθείς.

Με βάση την εφαρμογή της SOLE μεθόδου με τη χρήση genAI σε τάξεις Γυμνασίου, η εργασία καταγράφει **παρατηρήσεις** σχετικά με την αλληλεπίδραση των μαθητών με τα εργαλεία GenAI, και τη διαδικασία έρευνας και παρουσίασης.

Τέλος, η εργασία προτείνει τρόπους **βελτιστοποίησης της χρήσης της GenAI** στην εκπαίδευση και εξετάζει μελλοντικές προοπτικές για τη σύγκριση της SOLE μεθόδου με και χωρίς χρήση AI. Ο συνδυασμός των δύο αυτών καινοτόμων προσεγγίσεων αναδεικνύεται ως μια πολλά υποσχόμενη διδακτική στρατηγική, ικανή να μετασχηματίσει την εκπαιδευτική διαδικασία, υπό την προϋπόθεση ότι εφαρμόζεται με κριτική σκέψη και κατάλληλο παιδαγωγικό σχεδιασμό.

Abstract

The study examines the implementation of **Self-Organized Learning Environments (SOLEs)** in the era of **Generative Artificial Intelligence (GenAI)**, aiming to explore the interaction between these two pedagogical and technological innovations.

Initially, the theoretical background of SOLE is analyzed, with reference to the work of **Sugata Mitra**, from the *Hole in the Wall* experiment to *School in the Cloud*. The fundamental principle of **Minimally Invasive Education** is presented, where student groups operate autonomously, exploring answers to "**big questions**" using an internet-connected computer, with the teacher acting as a facilitator.

Next, the study examines the role of **GenAI** as a supporting tool in this learning process. Modern AI platforms (**ChatGPT, DeepSeek, Gemini, Copilot**) are analyzed, along with the challenges and risks associated with their unregulated use, such as the **decline in critical thinking** and the **tendency to accept AI-generated answers as absolute truths**.

Based on the **implementation of the SOLE method with GenAI in secondary school classrooms**, the study records **observations** regarding students' interaction with GenAI tools and the process of research and presentation.

Finally, the study proposes ways to **optimize the use of GenAI in education** and explores **future prospects for comparing the SOLE method with and without AI integration**. The combination of these two innovative approaches emerges as a **highly promising teaching strategy**, capable of transforming the educational process—provided that it is applied with **critical thinking and appropriate pedagogical design**.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	2
Abstract.....	3
Περιεχόμενα.....	4
Εισαγωγή.....	5
Το πείραμα Hole in the Wall.....	8
Σχεδιασμός του Πειράματος.....	8
Αποτελέσματα και Παρατηρήσεις.....	9
Η Θεωρία της Ελάχιστα Επεμβατικής Εκπαίδευσης (Minimally Invasive Education)...	10
Από το Hole in the Wall στο School in the Cloud.....	11
Μια νέα εκπαιδευτική προσέγγιση.....	11
Μάθηση με τη χρήση SOLE (Self Organized Learning Environment) Αυτοοργανωμένο περιβάλλον μάθησης.....	17
Οργάνωση.....	17
Διαχείριση χρόνου.....	19
Οι κανόνες.....	20
Αξιολόγηση.....	23
Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (GenAI).....	25
Εναλλακτικές του chatGPT πλατφόρμες.....	27
Η επερχόμενη EdGPT και οι επιπτώσεις της.....	33
Ζητήματα γύρω από την παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (GenAI) και οι επιπτώσεις τους στην εκπαίδευση.....	34
Η επέλαση της Deepseek και οι επιπτώσεις της.....	36
Μια ενδιαφέρουσα έρευνα μεγάλης κλίμακας για την genAI στην εκπαίδευση.....	42
Περιγραφή του πλαισίου και της εφαρμογής στην τάξη.....	47
Περιγραφή της διαδικασίας που εφαρμόστηκε.....	49
Οι μεγάλες ερωτήσεις (big questions).....	51
Η πλατφόρμα StartSOLE.....	57
Παρατηρήσεις απο την εφαρμογή της SOLE.....	60
Μια πρόταση για την καλύτερη αξιοποίηση της genAI.....	66
Μελλοντικές προοπτικές και ιδέες για περαιτέρω συνέχιση της έρευνας.....	70
Σύγκριση της SOLE μεθόδου με ή χωρίς χρήση genAI.....	71
Έρευνα για την SOLE διδασκαλία.....	73
Συμπεράσματα.....	75
Παράρτημα.....	78
Βιβλιογραφία.....	79

Εισαγωγή

Ένα χρόνο πριν και ενώ το μεταπτυχιακό μου βρισκόταν σε πλήρη εξέλιξη, έτυχε να δω την ταινία “**Radical**” του Christopher Zalla. Η ταινία *Radical* βασίζεται σε πραγματικά γεγονότα από την ιστορία του Sergio Juárez Correa, δασκάλου σε ένα σχολείο στο Μεξικό, και της μαθήτριάς του, Paloma Noyola Bueno. Ο δάσκαλος στην ταινία (και στην πραγματικότητα), αφήφησε τις παραδοσιακές μεθόδους και επέλεξε δημιουργικές δραστηριότητες, όπως η αναπαράσταση ενός «ωκεανού» με αναποδογυρισμένα θρανία για να εμπλέξει τους μαθητές του σε μαθηματικά προβλήματα με έναν πρακτικό τρόπο.

Η προσέγγιση αυτή βοήθησε το σύνολο των μαθητών του και τη Paloma να επιτύχει την υψηλότερη βαθμολογία σε εθνικές εξετάσεις στο Μεξικό το 2012, γεγονός που τράβηξε την προσοχή της κοινής γνώμης και των μέσων ενημέρωσης. Παρά το δύσκολο περιβάλλον της, καθώς ζούσε δίπλα σε χωματερή, η επιτυχία της Paloma ανέδειξε την αξία της προσαρμοστικής εκπαίδευσης για την καλλιέργεια ταλέντων, ακόμη και σε αντίξοες συνθήκες. Η ίδια σήμερα εργάζεται ως δασκάλα και ηγείται ενός μη κερδοσκοπικού οργανισμού για την προώθηση καινοτόμων μεθόδων μάθησης στο Μεξικό.

Η ταινία *Radical* αναδεικνύει τον σημαντικό ρόλο της παιδαγωγικής προσέγγισης του Juárez, υπογραμμίζοντας πως **η αυτοοργάνωση στη μάθηση** και η υποστήριξη των φυσικών δεξιοτήτων των παιδιών μπορεί να φέρει εξαιρετικά αποτελέσματα, ειδικά σε περιβάλλοντα όπου οι παραδοσιακές μέθοδοι αποτυγχάνουν.

Στην ταινία ρωτάει χαρακτηριστικά ο διευθυντής του σχολείου τον πρωταγωνιστή αν έχει κάποια παιδαγωγική μέθοδο που ακολουθεί και ο “δάσκαλος” απαντά ότι είδε ένα βιντεάκι στο Youtube, από το οποίο εμπνεύστηκε τη μέθοδο που εφάρμοζε. Λογικό ήταν να ψάξω περαιτέρω για να βρω σε ποια μέθοδο αναφερόταν και να καταλήξω στο συμπέρασμα ότι ο Juárez εμπνεύστηκε από την προσέγγιση του Sugata Mitra για την αυτοοργανωμένη μάθηση, με στόχο να βοηθήσει τους μαθητές του να αναπτύξουν την

κριτική σκέψη και την ανεξάρτητη μάθηση, παρά τις ελλειπείς υποδομές και το περιβάλλον της βίας λόγω της παρουσίας καρτέλ ναρκωτικών.

Έτσι ήρθα σε επαφή με τον κόσμο του ινδού Sugata Mitra, ανακάλυψα τις ομιλίες του, μελέτησα τα βιβλία του, το έργο του.

Την ίδια εποχή η Ινδία κατάφερε να ξεπεράσει εδραιωμένες τεχνολογικά χώρες στην εξερεύνηση του διαστήματος. Η πρόσφατη **αποστολή Chandrayaan-3** της Ινδίας, η οποία ολοκληρώθηκε με επιτυχία στις 23 Αυγούστου 2023, κατέστησε τη χώρα την τέταρτη στον κόσμο που προσεδαφίζεται στη Σελήνη και την πρώτη που το κατάφερε στον νότιο πόλο. Η περιοχή αυτή ενδιαφέρει τους επιστήμονες για τα πιθανά αποθέματα παγωμένου νερού που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν μελλοντικές αποστολές ή και μακροχρόνιες παρουσίες στον φυσικό μας δορυφόρο. Η επιτυχία της Ινδίας βασίστηκε σε ισχυρή κυβερνητική υποστήριξη, συνεχείς επενδύσεις στην ανάπτυξη εγχώριων διαστημικών τεχνολογιών, και προσαρμοσμένες προσιτές λύσεις.

Αυτή η επιτυχία αποδίδεται στις λεπτομερείς προετοιμασίες και στα μαθήματα που άντλησε η Ινδία από προηγούμενες αποτυχημένες αποστολές, όπως το Chandrayaan-2, το οποίο είχε αποτύχει στην προσσελήνωση το 2019. Η αποστολή Chandrayaan-3 σχεδιάστηκε με χαμηλότερο κόστος από πολλές δυτικές αποστολές, αλλά με έμφαση στην ακρίβεια και στην αποδοτικότητα πόρων, υπογραμμίζοντας τις διαφορές στις προσεγγίσεις και την αποτελεσματικότητα της Ινδίας σε αυτό το πεδίο.

Μερικούς μήνες πριν η **Ιαπωνία**, μέσω της διαστημικής εταιρείας ispace, επιχείρησε να προσεδαφιστεί στη Σελήνη. Στις 25 Απριλίου 2023, το ιαπωνικό διαστημικό σκάφος Hakuto-R Mission 1 είχε ως στόχο να γίνει η πρώτη ιδιωτική αποστολή που θα προσεδαφιστεί στη Σελήνη. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της καθόδου, χάθηκε η επικοινωνία με το σκάφος, και εκτιμάται ότι κατέπεσε λόγω λανθασμένου υπολογισμού του υπολειπόμενου καυσίμου, το οποίο εξάντλησε πριν ολοκληρώσει την κάθοδό του.

Πολύ πρόσφατα (Ιανουάριος 2025) είχαμε μια δεύτερη έκπληξη από την Κίνα. Η DeepSeek, μια κινεζική startup, έχει παρουσιάσει το μοντέλο τεχνητής νοημοσύνης DeepSeek-R1, το οποίο συγκρίνεται με το ChatGPT της OpenAI. Το DeepSeek-R1 είναι

ένα ανοιχτού κώδικα μοντέλο που προσφέρει δυνατότητες αντίστοιχες με αυτές του ChatGPT, αλλά με πολύ χαμηλότερο κόστος. Μοιάζει να “αλλάζει” τα δεδομένα στο χώρο της genAI

Μετά λοιπόν απο αυτή την διπλή Κινεζική-Ινδική επέλαση, αποφάσισα να ασχοληθώ με τα αυτοοργανωμένα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (Self Organized Learning Environment's - SOLE's) στα πλαίσια του μαθήματος της τεχνολογίας στο Γυμνάσιο. Μάλιστα όταν άρχισα να προβληματίζομαι αν θα γίνει με χρήση της παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης, ή όχι, κατόπιν σχετικής βιβλιογραφικής έρευνας απόρησα που κανείς δεν το είχε συνδυάσει. Η μόνη αναφορά που βρήκα ήταν η επικείμενη ομιλία του ίδιου του Sugata Mitra σε ένα συνέδριο εκπαιδευτικής καινοτομίας στην Ασία (Οκτώβριος του 2024).

Ο συνδυασμός λοιπόν της SOLE προσέγγισης με τη χρήση genAI ήταν αυτό που θα δοκίμαζα στην τάξη. Προτίμησα να μην έχει την δομή μιας επιστημονικής έρευνας αλλά να γίνει εφαρμογή της μεθόδου, με τις απαραίτητες τροποποιήσεις, ώστε να αντληθούν συμπεράσματα και να διατυπωθούν παρατηρήσεις.

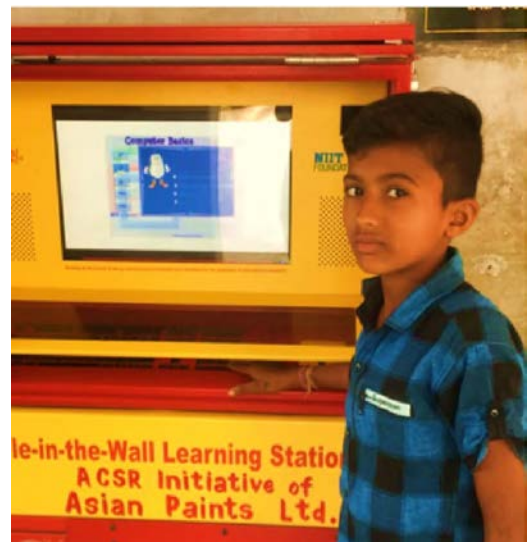
Ελπίζω οι παρατηρήσεις μου απο την εφαρμογή της μεθοδου, να φανούν χρήσιμες και να συνεχιστεί η σχετική έρευνα, καθώς η προσέγγιση SOLE απο μόνη της είναι ρυζικέλευθη, η genAI αποτελεί μια επανάσταση που ζούμε στη γέννησή της, οπότε ο συνδυασμός τους σίγουρα δεν θα πρέπει να περάσει απαρατήρητος.

Το πείραμα Hole in the Wall

Το πείραμα *Hole in the Wall*, που σχεδιάστηκε από τον Ινδό επιστήμονα Sugata Mitra στα τέλη της δεκαετίας του 1990, αποτέλεσε μια ριζοσπαστική προσέγγιση στη μάθηση και στην εκπαίδευση των παιδιών. Ξεκίνησε ως κοινωνικό και εκπαιδευτικό πείραμα, με σκοπό να διερευνηθεί αν τα παιδιά που ζουν σε φτωχογειτονιές, χωρίς πρόσβαση σε οργανωμένη εκπαίδευση, θα μπορούσαν να μάθουν μόνα τους, χωρίς καθοδήγηση, χρησιμοποιώντας μόνο έναν υπολογιστή. Το πρώτο *Hole in the Wall* εγκαταστάθηκε στη φτωχογειτονιά του Καλακάτζι (New Delhi), με έναν υπολογιστή τοποθετημένο μέσα σε έναν τοίχο, κάτι σαν ATM, διαθέσιμο για χρήση από τα παιδιά της περιοχής. (Mitra, 2012)

Σχεδιασμός του Πειράματος

Ο Mitra εγκατέστησε έναν υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο, πληκτρολόγιο και ποντίκι σε έναν τοίχο, σε σημείο προσβάσιμο από τα παιδιά του δρόμου, χωρίς να τους παρέχει καμία καθοδήγηση. Ο υπολογιστής έδινε νέες δυνατότητες: πρόσβασης σε πληροφορίες, διάφορες εφαρμογές και το ίντερνετ, χωρίς να υπάρχει κανένας δάσκαλος για να τους εξηγήσει πώς λειτουργεί.



Η βασική ερώτηση που απασχόλησε τον Mitra ήταν αν αυτά τα παιδιά, που δεν είχαν ποτέ πριν χρησιμοποιήσει υπολογιστή, μπορούσαν να μάθουν από μόνα τους τη χρήση του και να αποκτήσουν γνώση από το διαδίκτυο, ακόμα και χωρίς τη συμβολή κάποιου ενήλικα.

Αποτελέσματα και Παρατηρήσεις

Τα αποτελέσματα ήταν εντυπωσιακά. Ο Mitra παρατήρησε ότι τα παιδιά όχι μόνο έμαθαν πώς να χειρίζονται τον υπολογιστή, αλλά άρχισαν επίσης να διερευνούν διάφορες ιστοσελίδες, να ανακαλύπτουν νέα παιχνίδια, ακόμη και να μαθαίνουν αγγλικά μέσω της χρήσης λογισμικών που ήταν διαθέσιμα στον υπολογιστή. Να σημειωθεί ότι η γλώσσα συστήματος του υπολογιστή ήταν η Αγγλική. Οι βασικές παρατηρήσεις του Mitra περιλαμβάνουν τα εξής: (Mitra, 2012)

1. **Ανάπτυξη Αυτόνομης Μάθησης:** Τα παιδιά κατάφεραν να μάθουν μόνα τους βασικές δεξιότητες πληροφορικής και να χρησιμοποιούν τον υπολογιστή για να αποκτούν πληροφορίες που διαφορετικά δεν θα είχαν την ευκαιρία να προσεγγίσουν. Αυτό ενίσχυσε την αυτοπεποίθησή τους.
2. **Εξερεύνηση και Πειραματισμός:** Παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά ήταν ικανά να ανακαλύψουν πώς να περιηγούνται στο διαδίκτυο, να παίζουν παιχνίδια και να αλληλεπιδρούν με το περιεχόμενο, χωρίς καμία καθοδήγηση. Αυτό υπογράμμισε την ικανότητα των παιδιών να μαθαίνουν μέσω του πειραματισμού και της περιέργειας.
3. **Συνεργασία και Κοινωνική Μάθηση:** Το πείραμα έδειξε ότι τα παιδιά είχαν την τάση να συνεργάζονται για να λύσουν προβλήματα, να βοηθούν το ένα το άλλο και να ανταλλάσσουν γνώσεις. Σχημάτισαν μικρές ομάδες, όπου τα μεγαλύτερα και πιο επιδέξια παιδιά δίδασκαν στα μικρότερα τις δεξιότητες που είχαν αναπτύξει, ενισχύοντας έτσι τη συνεργατική μάθηση.
4. **Ανάπτυξη Γλωσσικών Δεξιοτήτων:** Καθώς το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου στο διαδίκτυο ήταν στα Αγγλικά, τα παιδιά άρχισαν να μαθαίνουν βασικές αγγλικές λέξεις και φράσεις, γεγονός που τους άνοιξε νέους ορίζοντες και τους ενέπνευσε να μάθουν ακόμα περισσότερα.
5. **Ανακάλυψη Γνώσης πέρα από το Σχολείο:** Τα παιδιά μπόρεσαν να βρουν πληροφορίες που αφορούσαν όχι μόνο την καθημερινή τους ζωή, αλλά και πιο εξειδικευμένες θεματικές περιοχές, όπως η επιστήμη, η τεχνολογία και η ιστορία.

Η Θεωρία της Ελάχιστα Επεμβατικής Εκπαίδευσης (Minimally Invasive Education)

Ο Mitra εμπνεύστηκε από τα αποτελέσματα του *Hole in the Wall* για να διατυπώσει τη θεωρία της Ελάχιστα Επεμβατικής Εκπαίδευσης (Minimally Invasive Education, MIE). Η θεωρία αυτή υποστηρίζει ότι **οι μαθητές μπορούν να μάθουν ανεξάρτητα και αυτόνομα όταν έχουν πρόσβαση σε κατάλληλα εργαλεία και πόρους και ενθαρρύνονται να ανακαλύψουν μόνοι τους τις απαντήσεις στα ερωτήματά τους**. Αυτό αμφισβητεί την παραδοσιακή εκπαιδευτική πρακτική της άμεσης διδασκαλίας και θέτει την αυτοοργανωμένη μάθηση στο επίκεντρο.

Από το *Hole in the Wall* στο *School in the Cloud*

Μετά την επιτυχία του πειράματος, ο Mitra επέκτεινε την ιδέα του και δημιούργησε το ***School in the Cloud***, ένα σύστημα το οποίο επιτρέπει σε παιδιά παγκοσμίως να μαθαίνουν μέσα από αυτοοργανωμένες μαθησιακές συνεδρίες (SOLEs - Self-Organized Learning Environments). Μέσω του *School in the Cloud*, παιδιά από διαφορετικές περιοχές και πολιτισμούς αποκτούν πρόσβαση σε υπολογιστές και διαδίκτυο για να επιδιώξουν την μάθηση, με ελάχιστη ή καθόλου παρέμβαση ενηλίκων.(Mitra, 2019)

Μια νέα εκπαιδευτική προσέγγιση

Ο Sugata Mitra αμφισβητεί τον παραδοσιακό τρόπο εκπαίδευσης, κυρίως επειδή θεωρεί ότι το εκπαιδευτικό σύστημα, όπως το γνωρίζουμε, είναι ξεπερασμένο και ακατάλληλο για τις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας. Η κριτική του Mitra επικεντρώνεται σε διάφορες παραμέτρους της τυπικής διδασκαλίας και της λειτουργίας του σχολείου, τονίζοντας την ανάγκη για εκπαιδευτική αλλαγή.

1. Το Σχολείο ως Βιομηχανικό Σύστημα

Ο Mitra παρομοιάζει τα σύγχρονα σχολεία με εργοστάσια της Βιομηχανικής Επανάστασης, τα οποία έχουν σχεδιαστεί για να παράγουν τυποποιημένους και εναλλάξιμους υπαλλήλους, όχι για να καλλιεργούν την ατομική δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη. Υποστηρίζει ότι το τυπικό σχολικό περιβάλλον περιορίζει τη φαντασία και ενθαρρύνει τη συμμόρφωση, καθώς προωθεί τη μάθηση μέσω της αποστήθισης και της υπακοής, αντί να ενθαρρύνει τους μαθητές να θέτουν ερωτήσεις και να αναζητούν απαντήσεις.(Mitra, 2012) Σε αυτό το σημείο θυμίζει πολύ τον Ken Robinson. Στο *The Element*, ο Robinson τονίζει ότι η εκπαίδευση θα πρέπει να ανακαλύπτει και να ενισχύει τα προσωπικά ταλέντα και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, αντί να προσπαθεί να τους προσαρμόσει σε προκαθορισμένα καλούπια.(Robinson & Aronica, 2009)

2. Αμφισβήτηση του Ρόλου του Εκπαιδευτικού

Ο Mitra αμφισβητεί τον παραδοσιακό ρόλο του δασκάλου ως αυθεντίας, ο οποίος καθοδηγεί και δίνει απαντήσεις. Στο πείραμα *Hole in the Wall*, οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις χωρίς την παρουσία δασκάλου, μέσω της αυτοκατευθυνόμενης αναζήτησης. Από αυτή την εμπειρία, προέκυψε η θεωρία του για την "Ελάχιστη Επεμβατική Εκπαίδευση" (Minimally Invasive Education), η οποία υποστηρίζει ότι ο δάσκαλος θα έπρεπε περισσότερο να διευκολύνει και να υποστηρίζει τη μαθησιακή διαδικασία, παρά να καθοδηγεί αυστηρά τους μαθητές. Σίγουρα ο Mitra δεν είναι ο πρώτος που "γκρεμίζει" την εικόνα του εκπαιδευτικού ως "αυθεντία". Ο Papert, ειδικά, με το έργο του στη χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, θεωρεί ότι τα παιδιά μπορούν να δημιουργούν και να εξερευνούν ιδέες σε ένα υποστηρικτικό αλλά μη καθοδηγητικό πλαίσιο. (Papert, 1993)

3. Αυτοκατευθυνόμενη Μάθηση και Αυτονομία

Η μέθοδος SOLE (Self-Organized Learning Environment) του Mitra είναι κεντρική στην κριτική του απέναντι στην παραδοσιακή εκπαίδευση. Υποστηρίζει ότι η περιέργεια είναι ένας φυσικός μηχανισμός μάθησης, και οι μαθητές πρέπει να έχουν την ευκαιρία να την καλλιεργούν σε περιβάλλοντα που ενισχύουν την αυτονομία. Στις συνεδρίες SOLE, οι μαθητές συνεργάζονται, διερευνούν ερωτήσεις μόνοι τους και έχουν τον έλεγχο της μάθησής τους, κάτι που διαφοροποιείται ριζικά από το συμβατικό μοντέλο, όπου η μάθηση είναι αυστηρά καθοδηγούμενη. (Mitra, 2019) Και σε αυτό το σημείο δεν θα μιλήσουμε για πρωτοτυπία. Πολύ πριν η Montessori υποστήριζε την αυτονομία των μαθητών, ειδικά σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα όπου η περιέργεια και η διερεύνηση προέρχονται από τα ίδια τα παιδιά. Στα Μοντεσσοριανά σχολεία, τα παιδιά έχουν την ελευθερία να επιλέγουν και να εργάζονται σε δραστηριότητες που τα ενδιαφέρουν, με τον δάσκαλο να διαδραματίζει ρόλο υποστηρικτή παρά καθοδηγητή. (Montessori, 1949) Επίσης ο Vygotsky ανέπτυξε την έννοια της «ζώνης επικείμενης ανάπτυξης» (Zone of Proximal Development), υποστηρίζοντας ότι οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν βρίσκονται σε ένα

περιβάλλον όπου ενθαρρύνονται να επιλύουν προβλήματα με μικρή βοήθεια. Αυτός ο περιορισμένος βαθμός καθοδήγησης ενισχύει την αυτονομία τους, καθώς τα παιδιά αναπτύσσουν νέες δεξιότητες μέσω της υποστήριξης που τους παρέχεται. (Vygotskii, 1978)

4. Η Τεχνολογία ως Καταλύτης για την Εκπαιδευτική Αλλαγή

Ο Mitra πιστεύει ότι η τεχνολογία μπορεί να λειτουργήσει ως ισχυρό εργαλείο μάθησης και πρόσβασης στη γνώση, ειδικά για μαθητές σε απομακρυσμένες και μη προνομιούχες περιοχές. Μέσω του πειράματος *Hole in the Wall*, απέδειξε ότι τα παιδιά, εάν έχουν πρόσβαση στην τεχνολογία, μπορούν να μάθουν ανεξάρτητα. Με τη χρήση εργαλείων όπως το *School in the Cloud*, τα παιδιά μπορούν να διερευνήσουν οποιοδήποτε θέμα, χωρίς να είναι περιορισμένα από τους περιορισμούς ενός τυπικού σχολείου και ενός συγκεκριμένου αναλυτικού προγράμματος. Και σε αυτό το σημείο ο Mitra έρχεται να συνεχίσει και να εξελίξει τις θεωρίες των Papert και Vygotsky.

5. Προώθηση της Δια Βίου Μάθησης και της Κριτικής Σκέψης

Η εκπαίδευση, σύμφωνα με τον Mitra, θα πρέπει να ενισχύει τη δια βίου μάθηση και την κριτική σκέψη, όχι μόνο να επικεντρώνεται στη μετάδοση έτοιμης γνώσης. Υποστηρίζει ότι η εκπαίδευση πρέπει να προετοιμάζει τους μαθητές για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων, δίνοντάς τους τα εργαλεία να σκεφτούν κριτικά και να αναπτύξουν δεξιότητες αυτόνομης μάθησης. Το εκπαιδευτικό σύστημα αναγνωρίζει χρόνια τώρα την ανάγκη για δια βίου μάθηση. Στην έκθεσή του *Learning for Tomorrow's World* (2003), ο ΟΟΣΑ επισημαίνει ότι οι αλλαγές στην τεχνολογία και την παγκόσμια οικονομία απαιτούν συνεχή μάθηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. (Oecd, 2004)

Η συνολική προσέγγιση του Mitra αμφισβητεί την αποτελεσματικότητα του σημερινού σχολείου ως θεσμού και προτείνει ένα νέο μοντέλο που δίνει έμφαση στην περιέργεια, την αυτονομία και τη δημιουργική σκέψη των μαθητών.

Πολύ σημαντικό ρόλο στην άποψη του Mitra έχει το σημερινό σύστημα αξιολόγησης. Χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα που αναφέρει στο βιβλίο του: (Mitra, 2019)

"Στο σούπερ μάρκετ, δεν μπορείς να καταλάβεις αν ο ταμίας γνωρίζει αριθμητική ή όχι. Τα ψώνια σου σκανάρονται ηλεκτρονικά και οι τιμές υπολογίζονται αυτόματα. Παρόλα αυτά, ο ταμίας πιθανότατα εξακολουθεί να εκτελεί την εργασία του ικανοποιητικά. Η αριθμητική είναι μια ξεπερασμένη δεξιότητα ζωής, όπως η ξιφομαχία ή η ιππασία. Τετρακόσια χρόνια πριν, αυτές ήταν ζωτικές δεξιότητες ζωής. Σήμερα, είναι απομεινάρια ενός περασμένου κόσμου και απολαμβάνονται κυρίως ως αθλήματα."

Οι εξετάσεις όμως επιμένουμε να γίνονται χωρίς χρήση τεχνολογίας (ούτε καν το κλασσικό "κομπιουτεράκι"), ενώ στην επαγγελματική του ζωή αργότερα, το σημερινό παιδί, καλείται να χρησιμοποιήσει όλη τη δυνατή τεχνολογία. Μάλιστα υπάρχει και λέξη για αυτή την ικανότητα (ψηφιακός εγγραμματισμός).

Νομίζουμε ότι με τις εξετάσεις αξιολογούμε τις γνώσεις των μαθητών, αλλά στην πραγματικότητα αξιολογούμε την δυνατότητα απομνημόνευσης.

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει αντιληπτό και προσπαθούμε να ανιχνεύσουμε ευρύτερες δεξιότητες. Για παράδειγμα η δοκιμασία PISA του ΟΑΣΑ, περιλαμβάνει εξαιρετικές δοκιμασίες που ανιχνεύουν πως το παιδί μπορεί να χρησιμοποιήσει τα εργαλεία που του δίνονται για να διεκπαιραιώσει ένα σύνθετο ζητούμενο. (Oecd, 2020) Αν και οι περισσότεροι αναγνωρίζουμε ότι η δοκιμασία PISA είναι σε καλό δρόμο, επειδή ακριβώς δεν "συμμορφώνεται" με τα δικά μας αναλυτικά προγράμματα, από πολλούς απορρίπτεται ως εργαλείο. (Breakspear, 2012)

Μοιάζει η εκπαίδευση να δουλεύει ανάποδα: "Διδάσκω αυτά που με σαφήνεια μπορώ να εξετάσω." Όλοι οι δάσκαλοι έχουμε έρθει αντιμέτωποι με το μέγα ερώτημα των μαθητών: "Αυτό που θα μου χρειαστεί ? ". Και η απάντηση συνήθως είναι "Μπορεί να μην σου χρειαστεί ποτέ, αλλά καλό είναι να το ξέρεις".

Οι μαθητές μας έχουν ήδη ξεπεράσει και "ανέχονται" ένα ξεπερασμένο σύστημα. Ένα σύστημα που αφιερώνει πολύ χρόνο για την διδασκαλία επίλυσης της δευτεροβάθμιας εξίσωσης με χρήση διακρίνουσας, την στιγμή που ήδη τα παιδιά

χρησιμοποιούν εφαρμογές τύπου PhotoMath για να τις επιλύσουν. Αλήθεια γιατί πρέπει ένας γιατρός για παράδειγμα να είναι τόσο καλός στα μαθηματικά ?

Μοιάζει λοιπόν να είμαστε όλοι κομμάτια ενός παρωχημένου συστήματος εκπαίδευσης. **Ο σκοπός της εκπαίδευσης είναι η ολόπλευρη ανάπτυξη των ατόμων, ώστε να γίνουν αυτόνομοι, σκεπτόμενοι πολίτες που μπορούν να συμβάλλουν θετικά στην κοινωνία.** (Dewey, 1997)

Αυτή η ανάπτυξη περιλαμβάνει την καλλιέργεια γνωστικών, συναισθηματικών και κοινωνικών δεξιοτήτων, με έμφαση στη δια βίου μάθηση, την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα, και την ηθική. (UNESCO, 2015)

Πόσο υπηρετεί αυτό τον σκοπό ο σημερινός τρόπος εξέτασης & διδασκαλίας ; Δεν είναι τυχαία η σειρά των λέξεων εξέτασης & διδασκαλίας καθώς μοιάζει ο τρόπος και το περιεχόμενο των εξετάσεων, να καθορίζουν και το περιεχόμενο & τον τρόπο διδασκαλίας του συνόλου των γνωστικών αντικειμένων.

Ο Sugata Mitra έχει εκφράσει την άποψη ότι οι εξετάσεις στην εκπαίδευση θα πρέπει να μοιάζουν περισσότερο με τη διαδικασία των διδακτορικών εξετάσεων. Κατά τον Mitra, οι διδακτορικές εξετάσεις δεν απαιτούν απομνημόνευση, αλλά την ικανότητα του υποψηφίου να ερευνά σε βάθος ένα θέμα, να κρίνει την αξιοπιστία των πηγών και να παρουσιάζει τα ευρήματά του με πρωτοτυπία και κριτική σκέψη. Ο ίδιος θεωρεί ότι η εξέταση των μαθητών θα μπορούσε να επικεντρωθεί περισσότερο στην ικανότητά τους να διερευνούν θέματα με αυτενέργεια, αντί να εξετάζονται σε προκαθορισμένα θέματα με σωστές και λάθος απαντήσεις. (Mitra, 2012)

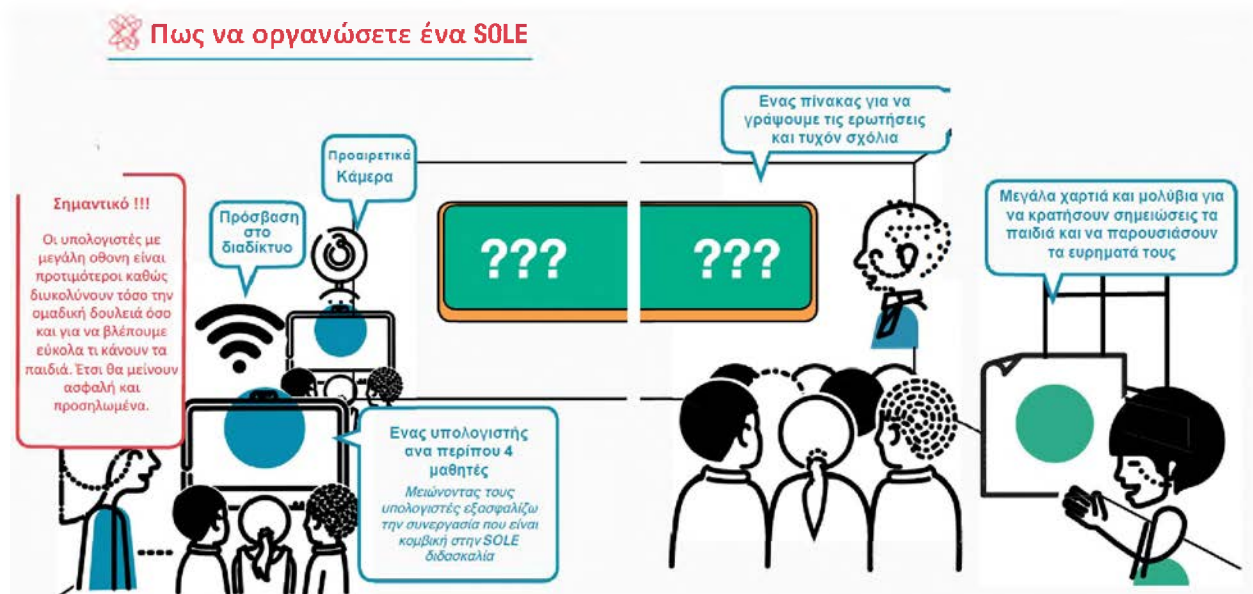
Με αυτή την προσέγγιση, οι μαθητές θα είχαν τη δυνατότητα να ερευνούν και να εξετάζουν σύνθετα προβλήματα, ακριβώς όπως γίνεται στις διδακτορικές διατριβές, αξιοποιώντας πηγές και εργαλεία και παρουσιάζοντας τα ευρήματά τους με δικό τους τρόπο. Αυτός ο τύπος αξιολόγησης αναγνωρίζει την πολυπλοκότητα της μάθησης και δίνει έμφαση στη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και τη σύνθεση γνώσεων, δεξιότητες που είναι πιο δύσκολο να μετρηθούν σε τυποποιημένες εξετάσεις.

Καταλαβαίνουμε βέβαια ότι κάτι τέτοιο θα είχε μεγάλο κόστος, αλλά ο Mitra πιστεύει ότι αυτό είναι ένα πεδίο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η τεχνητή νοημοσύνη με ελάχιστο κόστος.

Μάθηση με τη χρήση SOLE (Self Organized Learning Environment) Αυτοοργανωμένο περιβάλλον μάθησης.

Οργάνωση

Τα αυτοοργανωμένα περιβάλλοντα μάθησης (SOLE's) δημιουργούνται όταν οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνουν τους μαθητές να συνεργάζονται ως κοινότητα για να απαντούν στις δικές τους ζωντανές ερωτήσεις χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο.

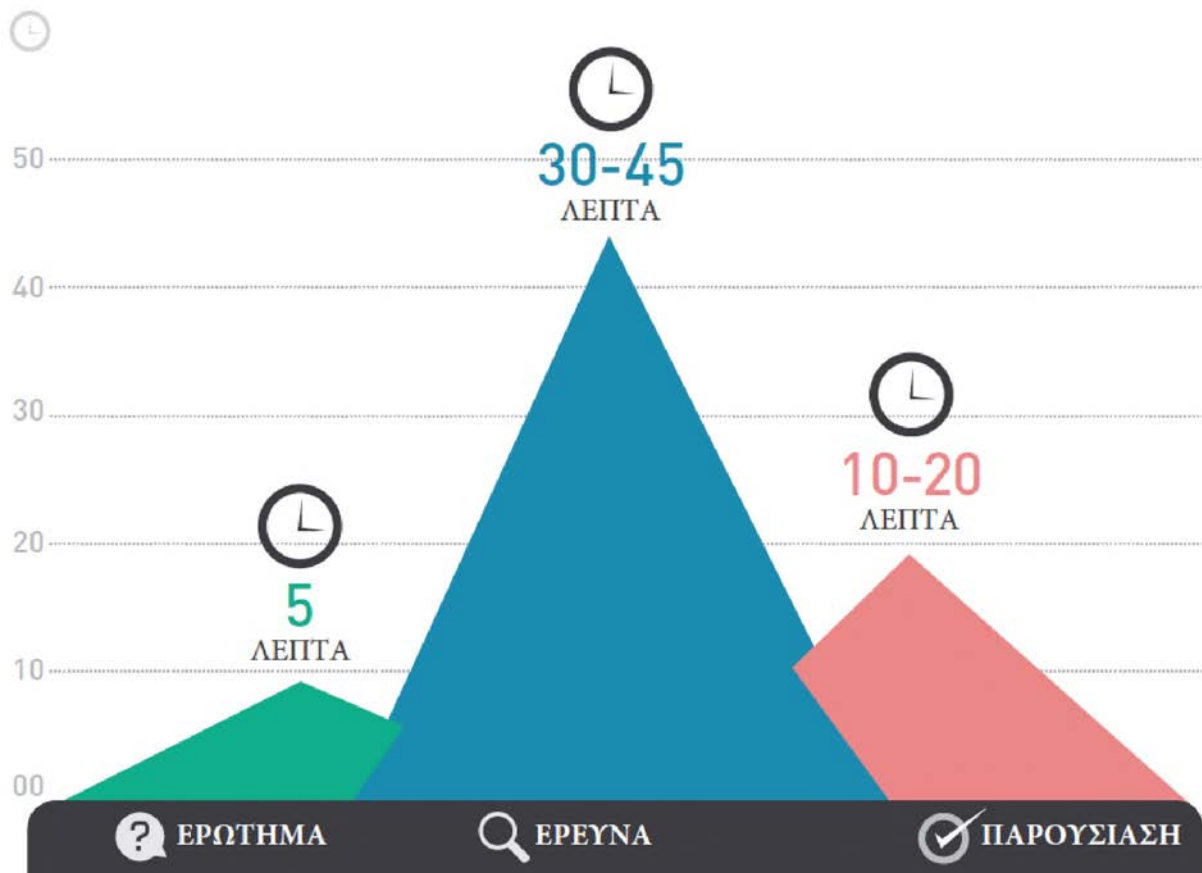


Όπως βλέπουμε στην εικόνα, αρκεί ένας χώρος (η ίδια η αίθουσα της τάξης μας κάνει) με έναν υπολογιστή ανά 3-6 μαθητές (4 ιδανικά) σε σύνδεση με το διαδίκτυο. Καλό είναι οι υπολογιστές να είναι σταθεροί με μεγάλη οθόνη. Ακόμη καταλληλότεροι είναι οι νέου τύπου (All in One - Όλα σε Ένα), που περιλαμβάνουν μεγάλη οθόνη (συνήθως 19-24 ίντσες) με ενσωματωμένη την μονάδα επεξεργασίας, οπότε χρειαζόμαστε επιπλέον μόνο ένα σετ ποντίκι, πληκτρολόγιο. Τις περισσότερες φορές μάλιστα οι ΑiO υλοποιήσεις έχουν οθόνη αφής κάτι πολύ χρήσιμο. Βέβαια και οι φορητοί υπολογιστές θα κάνουν τη δουλειά τους. Άρα σε μια κανονική τάξη χρειαζόμαστε 4-5 υπολογιστές. Η σύνδεση με το διαδίκτυο είναι σημαντικό να είναι καλή ποιότητα καθώς θα υπάρχει όγκος δεδομένων (ειδικά σε περίπτωση που επιλέξουν οι μαθητές να δούν κάποιο βίντεο). Εδώ θέλει μια διπλή μέριμνα. Απο τη μια πρέπει να σιγουρευτούμε ότι δεν

υπάρχει κάποιου είδους “κόφτης” για τις σελίδες GenAI (σε πολλά σχολεία δεν επιτρέπεται η πρόσβαση), και απο την άλλη πρέπει να σιγουρευτούμε ότι υπάρχει αντίστοιχα ενεργή πρόβλεψη για να εξασφαλίσουμε ότι οι μαθητές δεν θα δοκιμάσουν να μπουν σε σελίδες με ακατάλληλο για την ηλικία τους περιεχόμενο (πορνογραφία, όπλα, ουσίες κλπ). Ο Sugata Mitra στα πειράματα που έκανε διαπίστωσε σε πολύ μικρά ποσοστά οι μαθητές να επισκέπτονται τέτοιες σελίδες. Σε αυτό πιστεύει ότι βοηθάει η “διάφανη” λογική των τοποθετημένων υπολογιστών. Δηλαδή σε πολυσύχναστους κοινόχρηστους χώρους (Hole in the Wall), η σε αίθουσες με μεγάλα παράθυρα προς την κοινότητα (School in the Cloud). Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να γίνουν αρκετές δοκιμές για να εξασφαλίσουμε την διαθεσιμότητα των σωστών πόρων διαδικτύου.

Εκτός αυτών θα χρειαστούμε λίγα απο γραφική ύλη (μεγάλα χαρτιά A3, μολύβια, post-it χαρτάκια, μαρκαδόρους).

Διαχείριση χρόνου



Το παραπάνω σχήμα μας δείχνει μια ιδανική προτεινόμενη κατανομή χρόνου. Στην ελληνική πραγματικότητα που η διδασκαλία είναι 45' είναι προφανές ότι κάτι πρέπει να αλλάξει.

Δοκιμάστηκε η συμπίεση στο κατω τους όριο των σταδίων της έρευνας και της παρουσίασης (30 & 10 αντίστοιχα), αλλά απο τις παρατηρήσεις θα δούμε πως δεν προτείνεται.

Εναλλακτικά προτείνεται η κάθε SOLE ενότητα να κρατήσει 2 εκπαιδευτικές ώρες (συνεχόμενες) ώστε να έχουμε χρόνο, ιδιαίτερα για το στάδιο της παρουσίασης που κατά τη γνώμη μου πρέπει να παραταθεί, καθώς αποτελεί και το πιο σημαντικό μέρος της διαδικασίας.

Υπάρχει και μια δεύτερη “υβριδική” πρόταση που δοκιμάστηκε. Αυτή συνοψίζεται στο ότι χρησιμοποιούμε 2 εκπαιδευτικές ώρες (όχι συνεχόμενες) και ανάμεσά τους μπορούν

τα μέλη που συμμετέχουν στην ενότητα (το σύνολο των μελών, όχι μόνο η ομάδα), να επεκτείνουν την αναζήτηση μέσω συνεργατικών πλατφορμών (eclass για παράδειγμα), ώστε την δεύτερη φορά που θα έρθουν για την SOLE ενότητα, να έχει γίνει διδικτυακά μια πρώτη “ζύμωση” ανάμεσα στα αποτελέσματα των ομάδων. Τη δεύτερη λοιπόν φορά ασχολούνται αποκλειστικά με την παρουσίαση και τα συμπεράσματα. Σε αυτό το στάδιο μπορούν να προτείνουν και θέματα για αξιολόγηση όπως θα αναλύσω στη συνέχεια.

Οι κανόνες

Οι κανόνες



1) Στους μαθητές δίνεται ένα μεγάλο ερώτημα ή καλούνται να σκεφτούν ένα μόνοι τους.



2) Οι μαθητές μοιράζονται μόνοι τους σε ομάδες και μπορούν να αλλάξουν όποτε θέλουν ομάδα.



3) Οι μαθητές μπορούν να μετακινούνται, να μιλούν και να μοιράζονται ιδέες και πληροφορίες



4) Οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν όπως επιθυμούν το ερώτημα. Μπορεί να μην υπάρχει μια σωστή απάντηση



5) Οι ομάδες παρουσιάζουν ότι έμαθαν στο τέλος του μαθήματος.



Σε ότι αφορά στο θέμα κάθε SOLE ενότητας, είναι καθοριστική η επιλογή του “μεγάλου ερωτήματος”. Στην αρχή καλό είναι ο εκπαιδευτικός να θέτει το μεγάλο ερώτημα, αλλά σύντομα μπορεί να περάσει αυτή την αρμοδιότητα στους μαθητές. Μπορούν τελειώνοντας την ενότητα να προτείνουν κάποια ερωτήματα, έτσι σταδιακά θα αναπτυχθεί μια “βιβλιοθήκη μεγάλων ερωτήσεων” για χρήση στο μέλλον. Πολύ μεγάλη βελτίωση στην αποτελεσματικότητα της διαδικασίας παρατηρείται αν ο εκπαιδευτικός “υποδυθεί” άγνοια για κάποιο ερώτημα. Τα παιδιά ενθουσιάζονται με την ιδέα ότι ψάχνουν απαντήσεις για ερωτήματα που ούτε ο δάσκαλός τους δεν τα γνωρίζει. Καλό θα είναι πάντως να εξοικειωθούμε με την ιδέα, ως εκπαιδευτικοί, ότι δεν πειράζει να μην ξέρουμε την απάντηση σε ερωτήματα που θέτουμε. Μάλλον η μη γνώση από πλευράς μας της απάντησης δείχνει και πόσο “επιτυχημένη” θα είναι η ενότητα.

Σε ότι αφορά στην δημιουργία των ομάδων, ζητάμε από τους μαθητές να φτιάξουν μόνοι τους τις ομάδες. Μέριμνα πρέπει να λάβουμε για “ειδικές” περιπτώσεις μαθητών, που όλοι τους αποφεύγουν (η και οι μαθητές αποφεύγουν την ομάδα), ώστε να σιγουρευτούμε για την όσο το δυνατόν καλύτερη συμμετοχή. Οι μαθητές στην αρχή έχουν την τάση να επιλέγουν τις ομάδες ανάλογα με τις φιλίες τους (το οποίο δεν είναι κακό), προχωρώντας όμως αλλάζουν στόχευση ώστε να έχουν στην ομάδα τους άτομα που έχουν επιδείξει στις προηγούμενες SOLE ενότητες, ικανότητες που απαιτούνται. Έτσι και αλλιώς αφού μπορούν όποτε θέλουν να αλλάξουν ομάδα, οι ισορροπίες ανάμεσα στις προσωπικές σχέσεις και στο να γίνει η ζητούμενη εργασία, θα έρθει. Μόνη προϋπόθεση για τις ομάδες και τυχόν μετακινήσεις ατόμων ανάμεσά τους ότι παρουσιάζουν με την αρχική τους ομάδα.

Πολύ σημαντικός και ο επόμενος κανόνας που λέει ότι τα άτομα μπορούν ελεύθερα να κινούνται στο χώρο και να κοιτούν τι κανουν οι άλλες ομάδες, ώστε να παίρνουν ιδέες για να προχωρήσουν την δική τους έρευνα. Αυτή είναι μια πολύ σημαντική διαφοροποίηση σε σχέση με ότι έχουν συναντήσει οι μαθητές μέχρι σήμερα. Χαρακτηριστικό ήταν ότι σε πολλές περιπτώσεις μαθητές “έκρυβαν” τις οθόνες των υπολογιστών τους από τους συμμαθητές τους. Αυτό μοιάζει να είναι επέκταση του “ανταγωνισμού” που αναπτύσσεται από τον σημερινό τρόπο εκπαίδευσης & εξέτασης.

Στον επόμενο κανόνα μπορούμε να διαπιστώσουμε την έννοια της συμμετοχής των ίδιων των μαθητών στην ανακάλυψη της γνώσης. Στην ουσία το ερώτημα λειτουργεί ως

αφορμή για να κατευθυνθεί η αναζήτηση της ομάδας προς όποια κατεύθυνση αυτά επιθυμούν. Μπορεί να καλύψουν πλήρως το ερώτημα, μπορεί να εστιάσουν σε βάθος σε μια του διάσταση, μπορεί να λειτουργήσει ως αφορμή για να ψάξουν για κάτι διαφορετικό. Σε κάθε περίπτωση δεν επεμβαίνουμε, εκτός και αν ασχολούνται με άσχετες τελείως αναζητήσεις.

Ο τελευταίος κανόνας είναι να παρουσιάσουν στο σύνολο το αποτέλεσμα της ομαδικής τους δουλειάς. Πολύ σημαντικό και αυτό το στάδιο, τόσο που στην υβριδική υλοποίηση της μεθόδου (1+1 ώρα) αναβαθμίζεται χρονικά. Είναι και το μοναδικό στάδιο που μπορεί ο εκπαιδευτικός να επεμβεί (με ερωτήσεις, διευκρινήσεις κλπ), ώστε να επωφεληθεί τα μέγιστα το σύνολο από τις γνώσεις που αποκόμισε η κάθε ομάδα.

Αξιολόγηση

Ίσως το πιο δύσκολο κομμάτι μιας SOLE διδασκαλίας να είναι η αξιολόγηση, δεδομένης της ιδιαίτερης και ανοίκειας για τους μαθητές μεθόδου μάθησης. Ο Sugata Mitra προτείνει μια μέθοδο αξιολόγησης που αποτελείται από τα εξής βήματα: (Mitra, 2019)

1. Ζητάμε από τους μαθητές να γράψει ο καθένας μια ερώτηση (ανοικτού τύπου) σχετικά με αυτό που μαθαίνουν. Η ερώτηση πρέπει να είναι τέτοια ώστε ο δημιουργός της να είναι σε θέση να βαθμολογήσει με ακρίβεια τις απαντήσεις στην ερώτηση που δημιούργησε.
2. Αφού οι μαθητές υποβάλουν τις ερωτήσεις τους, αφαιρούμε τις διπλές και συνήθως μένουμε με περίπου 10 ερωτήσεις. Αυτές αποτελούν και τις ερωτήσεις της εξέτασης.
3. Διανέμουμε το σύνολο των ερωτήσεων στην ομάδα.
4. Ζητάμε από κάθε μαθητή να απαντήσει σε όλες τις ερωτήσεις εκτός από αυτήν που δημιούργησε ο ίδιος. Η απάντηση σε κάθε ερώτηση πρέπει να γράφεται σε ξεχωριστό φύλλο, με το όνομα του μαθητή και τον αριθμό της ερώτησης στην κορυφή. Στο τέλος της "εξέτασης," κάθε μαθητής έχει έναν ολοκληρωμένο φάκελο με 9 φύλλα χαρτιού με απαντήσεις στις ερωτήσεις που δημιούργησαν οι συμμαθητές του, δεν απαντά δηλαδή στην δική του ερώτηση.
5. Αξιολόγηση: Κάθε φύλλο με την απάντηση σε μια συγκεκριμένη ερώτηση δίνεται στον συγγραφέα αυτής της ερώτησης. Έτσι, ο συγγραφέας της κάθε ερώτησης λαμβάνει 9 απαντήσεις στην ερώτησή του από τους συμμαθητές του, και ούτω καθεξής.
6. Ο κάθε μαθητής βαθμολογεί τις απαντήσεις των συμμαθητών του στην ερώτηση που ο ίδιος δημιούργησε.
7. Όταν ολοκληρωθεί η όλη διαδικασία, όλα τα φύλλα απαντήσεων ταξινομούνται κατά όνομα, ώστε οι βαθμολογημένες απαντήσεις του κάθε μαθητή στις 9 ερωτήσεις να είναι συγκεντρωμένες. Αυτά είναι τα "τετράδια απαντήσεων."
8. Στη συνέχεια, κάθε μαθητής προσθέτει τους βαθμούς στο τετράδιο απαντήσεών του για να υπολογίσει τη συνολική βαθμολογία του.

9. Έπειτα, χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια απο πλευράς του καθηγητή, έχουμε έτοιμη και τη βαθμολογία.

Θα προσθέσω δυο δικές μου παρατηρήσεις:

Το υλικό της εξέτασης (τις 10 περίπου ερωτήσεις) μπορούμε να τις κρατήσουμε για μελλοντική εξέταση.

Θα μπορούσαν οι μαθητές να αξιολογούν την κάθε ερώτηση (απο την καλύτερη στην χειρότερη) ώστε τις 2-3 καλύτερες (με την υψηλότερη συνολική κατάταξη) να τις κρατήσουμε για μελλοντικές επαναληπτικές ή τελικές εξετάσεις.

Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (GenAI)

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) είναι ένας γενικός όρος που περιγράφει μια σειρά από ελάχιστα σχετιζόμενες μεταξύ τους τεχνολογίες. Το ChatGPT, για παράδειγμα, δεν έχει πολλά κοινά με το λογισμικό που χρησιμοποιούν οι τράπεζες για να αξιολογούν αιτήσεις δανείων. Και τα δύο ονομάζονται AI, αλλά ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους, τη χρήση τους, και τους χρήστες τους είναι τελείως διαφορετικά.

Τα chatbots, όπως και οι εφαρμογές δημιουργίας εικόνας, όπως το Dall-E, το Stable Diffusion και το Midjourney, κατατάσσονται σε αυτό που ονομάζουμε παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (generative AI). Η παραγωγική ΤΝ μπορεί να δημιουργεί διάφορους τύπους περιεχομένου μέσα σε δευτερόλεπτα: τα chatbots παράγουν καλά δομημένες απαντήσεις σε ερωτήσεις, ενώ εφαρμογές εικόνας παράγουν φωτορεαλιστικές εικόνες με σχεδόν οποιαδήποτε περιγραφή, όπως π.χ. «μια αγελάδα σε μια κουζίνα που φοράει πράσινο πουλόβερ». Άλλες εφαρμογές πΤΝ μπορούν να δημιουργήσουν ομιλία ή ακόμη και μουσική. (Narayanan & Karoor, 2024a)

Οι δυνατότητες αυτές έχουν σημαντικές και ευρείες συνέπειες και στην εκπαίδευση. Παρά τις υπερβολές γύρω από την τεχνητή νοημοσύνη, τη ρομποτική, την εικονική πραγματικότητα και την τεχνολογία blockchain, ο τομέας της εκπαίδευσης έχει υιοθετήσει τις τεχνολογίες αυτές με πιο αργό ρυθμό σε σχέση με άλλους τομείς. Η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (GenAI) διαθέτει δυνατότητες να παρέχει εξατομικευμένη & διαφοροποιημένη μάθηση, μειώνοντας το φόρτο εργασίας των εκπαιδευτικών και αλλάζοντας τον τρόπο και το περιεχόμενο της διδασκαλίας στα σχολεία. Θα μπορούσε, επίσης, να δημοκρατικοποιήσει την πρόσβαση σε ποιοτικές μαθησιακές ευκαιρίες, ειδικά για μαθητές για τους οποίους η παραδοσιακή προσέγγιση της εκπαίδευσης δεν αποδίδει.

Σε συνδυασμό με άλλες τεχνολογικές εξελίξεις, η παραγωγική AI θα μπορούσε να μετατρέψει τις αίθουσες διδασκαλίας σε δυναμικούς, ευέλικτους, συνεργατικούς και εξατομικευμένους χώρους μάθησης. Συγκεκριμένα, **θα μπορούσε να βοηθήσει στην**

επιτάχυνση της αναγκαίας μεταμόρφωσης των παραδοσιακών εκπαιδευτικών συστημάτων.

Σε μία έρευνα στις Ηνωμένες Πολιτείες, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (72%) και των μαθητών (63%) πιστεύει ότι «το ChatGPT είναι ένα ακόμη παράδειγμα του γιατί δεν μπορούμε να συνεχίσουμε να λειτουργούμε με τον παλιό τρόπο στα σχολεία του σύγχρονου κόσμου». [WaltonFamilyFoundation](#)

Οι δυνατότητες της AI βελτιώνονται με ταχύτατους ρυθμούς. Χωρίς συγκεκριμένη εκπαίδευση, η τελευταία έκδοση του GPT-4 επιτυγχάνει επίπεδα επιδόσεων συγκρίσιμα με εκείνα των ανθρώπων σε διάφορες επαγγελματικές και ακαδημαϊκές δοκιμασίες, όπως οι εξετάσεις νομικής και οι εισαγωγικές εξετάσεις SAT και GRE. Αυτό υποδηλώνει ότι, στο μέλλον, η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να συνεργάζεται με τους ανθρώπους, υποστηρίζοντας την καθημερινή μάθηση και εργασία.

Οι τελευταίες εξελίξεις στην παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη αποτελούν μέρος μιας βαθιάς μεταμόρφωσης της κοινωνίας που έχει ήδη ξεκινήσει και θα έχει μακροπρόθεσμες συνέπειες για το μέλλον της εργασίας και της εκπαίδευσης. Όπως οι μηχανές αντικαθιστούν την ανθρώπινη εργασία σε φυσικά καθήκοντα, η τεχνητή νοημοσύνη είναι πλέον ικανή να αντικαθιστά τους ανθρώπους σε νοητικές και δημιουργικές εργασίες. Αυτό θα επηρεάσει όχι μόνο τις θέσεις εργασίας που ενδέχεται να αυτοματοποιηθούν αλλά και τις **νέες δεξιότητες που θα χρειαστεί να αναπτύξουν οι μαθητές για να ανταποκριθούν στο άγνωστο μέλλον, καθώς και το ρόλο των εκπαιδευτικών και τη φύση της διδασκαλίας και της μάθησης**

Η εξέλιξη των εκδόσεων GPT αντικατοπτρίζει τη συνεχή βελτίωση τόσο στη μεθοδολογία όσο και στη συλλογή δεδομένων, αυξάνοντας τη χρηστικότητα, την ακρίβεια και την ευρύτερη εφαρμογή του μοντέλου. (Pons, 2023)2023

Τι ακριβώς συμβαίνει όμως από τη στιγμή που εισάγουμε μια ερώτηση μέχρι το chatGPT (ή άλλο παρόμοιο πρόγραμμα) να μας δώσει την απάντηση ? (*Guidance for Generative AI in Education and Research*, 2023)

1. Η προτροπή αναλύεται σε μικρότερες μονάδες (που ονομάζονται μάρκες - tokens) οι οποίες εισάγονται στο πρόγραμμα
2. Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί στατιστικά πρότυπα για να προβλέψει πιθανές λέξεις ή φράσεις που θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια συνεκτική απάντηση στην προτροπή.
 - 2.1. Το πρόγραμμα εντοπίζει μοτίβα λέξεων και φράσεων που συνήθως συνυπάρχουν στο προκατασκευασμένο μεγάλο μοντέλο δεδομένων του (το οποίο αποτελείται από κείμενο που συλλέγεται από το διαδίκτυο και αλλού).
 - 2.2. Χρησιμοποιώντας αυτά τα μοτίβα, το πρόγραμμα εκτιμά την πιθανότητα εμφάνισης συγκεκριμένων λέξεων ή φράσεων σε ένα δεδομένο πλαίσιο.
 - 2.3. Ξεκινώντας με μια τυχαία πρόβλεψη, το πρόγραμμα χρησιμοποιεί αυτές τις εκτιμώμενες πιθανότητες για να προβλέψει την επόμενη πιθανή λέξη ή φράση στην απάντησή του
3. Οι προβλεπόμενες λέξεις ή φράσεις μετατρέπονται σε αναγνώσιμο κείμενο.
4. Το αναγνώσιμο κείμενο φιλτράρεται μέσω των λεγόμενων «προστατευτικών γραμμών» για την αφαίρεση τυχόν προσβλητικού περιεχομένου.
5. Τα βήματα 2 έως 4 επαναλαμβάνονται έως ότου ολοκληρωθεί η απάντηση. Η απάντηση θεωρείται ολοκληρωμένη όταν φτάσει σε ένα μέγιστο όριο συμβόλων ή όταν πληρεί προκαθορισμένα κριτήρια διακοπής.
6. Η απάντηση επεξεργάζεται εκ των υστέρων για να βελτιωθεί η αναγνωσιμότητα με την εφαρμογή μορφοποίησης, στίξης και άλλων βελτιώσεων (όπως η έναρξη της απάντησης με λέξεις που θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει ένας άνθρωπος, όπως «Βέβαια», «Βεβαίως» ή «Συγγνώμη»).

Εναλλακτικές του chatGPT πλατφόρμες

(Νοέμβριος 2024) (*Guidance for Generative AI in Education and Research*, 2023)

Gemini που έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο σε πραγματικό χρόνο, άρα και επικαιροποιημένες πληροφορίες.

Chatsonic: Βασίζεται στο ChatGPT, ενώ παράλληλα ανιχνεύει δεδομένα από την Google.

Hugging Chat: το οποίο έδωσε έμφαση στην ηθική και τη διαφάνεια καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης, της κατάρτισης και της ανάπτυξής του. Επιπλέον, όλα τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των μοντέλων τους είναι ανοικτού κώδικα.

Jasper: Μια σουίτα εργαλείων και APIs που, για παράδειγμα, μπορούν να εκπαιδευτούν ώστε να γράφουν με το ιδιαίτερο στυλ ενός χρήστη. Μπορεί επίσης να δημιουργήσει εικόνες.

LLaMA Meta: Ένα LLM ανοικτού κώδικα από τη Meta που απαιτεί λιγότερη υπολογιστική ισχύ και λιγότερους πόρους.

YouChat: για να παρέχει πρόσθετο πλαίσιο και πληροφορίες, προκειμένου να παράγει πιο ακριβή και αξιόπιστα αποτελέσματα.

Τα περισσότερα από αυτά είναι ελεύθερα προς χρήση (με περιορισμούς), ενώ ορισμένα είναι ανοικτού κώδικα. Πολλά άλλα προϊόντα, βασίζονται σε ένα από αυτά τα LLM. Παραδείγματα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

ChatPDF: Συνοψίζει και απαντά σε ερωτήσεις σχετικά με έγγραφα PDF.

Elicit: Στόχος είναι η αυτοματοποίηση τμημάτων των ροών εργασίας των ερευνητών, ο εντοπισμός σχετικών εγγράφων και η σύνοψη βασικών πληροφοριών.

Perplexity: Παρέχει έναν «κόμβο γνώσης» για ανθρώπους που αναζητούν γρήγορες, ακριβείς απαντήσεις προσαρμοσμένες στις ανάγκες τους.

Παρομοίως, τα εργαλεία που βασίζονται στα LLM ενσωματώνονται σε άλλα προϊόντα, όπως προγράμματα περιήγησης ιστού. Για παράδειγμα, οι επεκτάσεις για το πρόγραμμα περιήγησης Chrome που βασίζονται στο ChatGPT περιλαμβάνουν τα εξής:

WebChatGPT: Παρέχει στο ChatGPT πρόσβαση στο διαδίκτυο για να επιτρέπει πιο ακριβείς και ενημερωμένες συνομιλίες.

Compose AI: Αυτόματη συμπλήρωση προτάσεων σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και αλλού.

TeamSmart AI: Παρέχει μια «ομάδα εικονικών βοηθών».

Wiseone: Απλοποιεί τις διαδικτυακές πληροφορίες.

Επιπλέον, το ChatGPT έχει ενσωματωθεί σε ορισμένες μηχανές αναζήτησης, και εφαρμόζεται σε μεγάλα χαρτοφυλάκια εργαλείων παραγωγικότητας (π.χ. Microsoft Word και Excel), καθιστώντας το ακόμη πιο διαθέσιμο σε γραφεία και εκπαιδευτικά ιδρύματα.

Ενδεικτικό της ταχύτητας των αλλαγών που συμβαίνουν στο χώρο της genAI είναι ότι στον παρόντα χρόνο (Νοέμβριος 2024) το chatGPT όχι μόνο έχει σύνδεση με το διαδίκτυο (για άντληση επικαιροποιημένων στοιχείων), αλλά έχει ενσωματώσει τη “μνήμη” που αφορά όλες τις προηγούμενες συνομιλίες που έχουμε κάνει. Επίσης τελευταία προχωρά σε δοκιμή A/B ώστε να ανιχνεύσει ποια απάντηση είναι πιο κοντά στις προτιμήσεις μας !

Μπήκα λοιπόν στον πειρασμό να ρωτήσω το ίδιο το chatGPT σχετικά με τις αλλαγές που έχουν γίνει τον τελευταίο καιρό και μάλιστα του ζήτησα να τις ταξινομήσει με βαθμό αποτελεσματικότητας. Το αποτέλεσμα του ίδιου του chatGPT:

Η ταξινόμηση των νέων δυνατοτήτων του ChatGPT με βάση την εκτιμώμενη **αποτελεσματικότητα** εξαρτάται από το πόσο χρήσιμες και επιτυχημένες είναι για τους χρήστες σε διάφορα σενάρια. Ακολουθεί μια σειρά ταξινόμησης με βάση τη γενική εμπειρία και την πρακτική εφαρμογή:

1. Περιήγηση στο Διαδίκτυο (Browser Tool)

- **Γιατί είναι στην κορυφή:**

Εξαιρετικά αποτελεσματική για ενημερωμένες και ακριβείς απαντήσεις σε

ερωτήματα που βασίζονται σε πρόσφατα δεδομένα. Πολύ χρήσιμη για χρήστες που χρειάζονται επικαιροποιημένες πληροφορίες.

- **Σενάριο χρήσης:** Εύρεση νέων πηγών ή τρεχόντων γεγονότων.

2. Ενσωμάτωση Πολυτροπικών Δεδομένων (Text-to-Image & Image Analysis)

- **Γιατί ξεχωρίζει:**

Η δυνατότητα ανάλυσης εικόνων και δημιουργίας γραφικών εμπλουτίζει την εμπειρία χρήστη και προσφέρει ευέλικτες λύσεις σε δημιουργικά ή εκπαιδευτικά σενάρια.

- **Σενάριο χρήσης:** Εξήγηση γραφημάτων ή δημιουργία εικόνων για παρουσιάσεις.

3. Δημιουργία Οπτικού Υλικού (DALL·E Integration)

- **Γιατί είναι αποτελεσματική:**

Η δημιουργία εικόνων από περιγραφές είναι εξαιρετική για projects, marketing, ή εκπαιδευτική χρήση. Παρέχει μοναδικές λύσεις για δημιουργικές ανάγκες.

- **Σενάριο χρήσης:** Δημιουργία αφισών ή επεξηγηματικών εικόνων.

4. Λειτουργία Κωδικοποίησης και Ανάλυσης Δεδομένων

- **Γιατί είναι χρήσιμη:**

Βοηθά στη διαχείριση σύνθετων δεδομένων και επιστημονικών αναλύσεων. Αποτελεσματική για μαθηματικές εφαρμογές, ανάλυση δεδομένων ή προγραμματισμό.

- **Σενάριο χρήσης:** Δημιουργία γραφημάτων ή ανάλυση δεδομένων με Python.

5. Μνήμη Χρήστη (Personalization with Memory)

- **Γιατί διακρίνεται:**

Παρέχει εξατομικευμένες εμπειρίες χρήστη. Η δυνατότητα μνήμης βελτιώνει τη μακροχρόνια αλληλεπίδραση, καθιστώντας την ιδανική για επαναλαμβανόμενα projects.

- **Σενάριο χρήσης:** Στήριξη σε μακροπρόθεσμα σχέδια ή εκπαιδευτική καθοδήγηση.

6. Μετάφραση και Πολυγλωσσική Υποστήριξη

- **Γιατί είναι αποτελεσματική:**
Ακριβής και γρήγορη, καλύπτει ανάγκες διεθνούς επικοινωνίας. Ειδικά χρήσιμη για επαγγελματικές ή εκπαιδευτικές ανάγκες.
- **Σενάριο χρήσης:** Μετάφραση εγγράφων ή προετοιμασία υλικού σε πολλές γλώσσες.

7. Προσαρμοσμένα Στυλ Απαντήσεων

- **Γιατί είναι χρήσιμη:**
Παρέχει ευελιξία στην επικοινωνία, προσαρμόζοντας τον τόνο ανάλογα με το κοινό. Ωστόσο, έχει μικρότερη απήχηση σε γενικές ανάγκες.
- **Σενάριο χρήσης:** Δημιουργία επαγγελματικών ή ανεπίσημων μηνυμάτων.

8. Διαχείριση Εργασιών (Task Management)

- **Γιατί είναι μέτρια:**
Παρόλο που είναι χρήσιμη για την οργάνωση, υπάρχουν εξειδικευμένα εργαλεία (π.χ. Trello, Notion) που συχνά υπερτερούν. Παρ' όλα αυτά, είναι καλό σημείο εκκίνησης.
- **Σενάριο χρήσης:** Οργάνωση βασικών projects ή εργασιών.

9. Δοκιμές A/B (A/B Testing)

- **Γιατί χαμηλότερη:**
Χρήσιμη σε περιορισμένα περιβάλλοντα, όπως το marketing ή η έρευνα UX. Δεν έχει τόσο ευρεία χρήση για καθημερινές ανάγκες.
- **Σενάριο χρήσης:** Σύγκριση διαφορετικών προσεγγίσεων για καμπάνιες ή περιεχόμενο.

10. Ενσωμάτωση Πολλαπλών Εργαλείων και Σκηνικών (System Prompt Design)

- **Γιατί τελευταία:**

Ενώ είναι πολύτιμη για εξειδικευμένους χρήστες, η πραγματική αξία της είναι δύσκολο να αναδειχθεί χωρίς βαθύτερη γνώση του πώς να προσαρμόζεται σε διαφορετικές ανάγκες.

- **Σενάριο χρήσης:** Δημιουργία πολύ εξειδικευμένων σεναρίων χρήσης.

Η επερχόμενη EdGPT και οι επιπτώσεις της

(Guidance for Generative AI in Education and Research, 2023)

Δεδομένου ότι τα μοντέλα GenAI μπορούν να χρησιμεύσουν ως βάση ή σημείο εκκίνησης για την ανάπτυξη πιο εξειδικευμένων ή ειδικών για τον τομέα μοντέλων, ορισμένοι ερευνητές έχουν προτείνει ότι οι GPT θα πρέπει να μετονομαστούν σε «θεμελιώδη μοντέλα»

Στην εκπαίδευση, οι προγραμματιστές και οι ερευνητές έχουν αρχίσει να τελειοποιούν ένα μοντέλο θεμελίωσης για την ανάπτυξη του «EdGPT». Τα μοντέλα EdGPT αναπτύσσονται με συγκεκριμένα δεδομένα για την εξυπηρέτηση εκπαιδευτικών σκοπών. Με άλλα λόγια, το EdGPT αποσκοπεί στην τελειοποίηση του μοντέλου που έχει προκύψει από τεράστιες ποσότητες γενικών δεδομένων, ενώ εμπεριέχουν και μικρότερες ποσότητες δεδομένων υψηλής ποιότητας, ειδικών για τον τομέα της εκπαίδευσης.

Επί του παρόντος, η τελειοποίηση των βασικών μοντέλων για πιο στοχευμένη χρήση του GPT στην εκπαίδευση βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο. Στα υπάρχοντα παραδείγματα κυριαρχεί το EduChat, ένα θεμελιώδες μοντέλο που αναπτύχθηκε από το East China Normal University για την παροχή υπηρεσιών για τη διδασκαλία και τη μάθηση, του οποίου οι κώδικες, τα δεδομένα και οι παράμετροι διαμοιράζονται ως ανοιχτός κώδικας. Αυτό το μοντέλο στον πυρήνα του ενσωματώνει ακόμα και την Σωκρατική μαιευτική μέθοδο, αλλά και την αναγνώριση της συναισθηματικής κατάστασης του χρήστη της εφαρμογής.

Ζητήματα γύρω από την παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (GenAI) και οι επιπτώσεις τους στην εκπαίδευση

(Guidance for Generative AI in Education and Research, 2023)

Επιδείνωση της ψηφιακής ανεπάρκειας

Οι εμπλεκόμενοι θα πρέπει να γνωρίζουν και να αναλάβουν δράση για την αντιμετώπιση της επιδείνωσης των ανισοτήτων που προκαλείται από το διευρυνόμενο χάσμα στην εκπαίδευση και τον έλεγχο των μοντέλων GenAI.

Έλλειψη εθνικού κανονιστικού πλαισίου

Οι εμπλεκόμενοι θα πρέπει να γνωρίζουν την έλλειψη κανονιστικού πλαισίου για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας, καθώς και για την αντιμετώπιση των νομοθετικών ζητημάτων που προκαλούνται από τη GenAI.

Χρήση περιεχομένου χωρίς συγκατάθεση

Οι εμπλεκόμενοι πρέπει να γνωρίζουν τα δικαιώματα των κατόχων δεδομένων και να ελέγχουν αν τα εργαλεία GenAI που χρησιμοποιούν παραβιάζουν οποιουδήποτε υφιστάμενους κανονισμούς. Επίσης θα πρέπει επίσης να γνωρίζουν ότι οι εικόνες ή οι κώδικες που δημιουργούνται με τη GenAI ενδέχεται να παραβιάζουν τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας κάποιου άλλου και ότι οι εικόνες, οι ήχοι ή ο κώδικας που δημιουργούν και μοιράζονται στο διαδίκτυο ενδέχεται να αξιοποιηθούν από άλλα GenAI.

Για τη παραγωγή υλικού χρησιμοποιούνται μοντέλα χωρίς σαφή εξήγηση

Οι εμπλεκόμενοι θα πρέπει να γνωρίζουν ότι τα συστήματα GenAI λειτουργούν ως μαύρα κουτιά και ότι είναι συνεπώς αδύνατο, να γνωρίζουμε γιατί έχει δημιουργηθεί το συγκεκριμένο περιεχόμενο. Η έλλειψη εξήγησης του τρόπου με τον οποίο παράγονται τα αποτελέσματα τείνει να εγκλωβίσει τους χρήστες στη λογική που ορίζεται από τις παραμέτρους που έχουν σχεδιαστεί στα συστήματα GenAI και μπορεί να αντανακλούν

συγκεκριμένες πολιτιστικές ή εμπορικές αξίες και κανόνες που σιωπηρά καθορίζουν το παραγόμενο περιεχόμενο.

Το περιεχόμενο που παράγεται από τεχνητή νοημοσύνη μολύνει το διαδίκτυο

Οι εμπλεκόμενοι πρέπει να γνωρίζουν ότι τα συστήματα GenAI είναι ικανά να παράγουν προσβλητικό και ανήθικο υλικό. Πρέπει επίσης να γνωρίζουν τα μακροπρόθεσμα ζητήματα που ενδεχομένως θα προκύψουν για την αξιοπιστία της γνώσης όταν τα μελλοντικά μοντέλα GPT θα βασίζονται σε κείμενο που έχουν δημιουργήσει τωρινά μοντέλα GPT.

Έλλειψη κατανόησης του πραγματικού κόσμου

Οι εμπλεκόμενοι πρέπει να γνωρίζουν ότι το GPT δεν κατανοεί το κείμενο που παράγει, και συχνά παράγει, λανθασμένες δηλώσεις, οπότε πρέπει να προσεγγίζουν κριτικά όλα όσα παράγει.

Μείωση της πολυφωνίας και περαιτέρω περιθωριοποίηση των ήδη περιθωριοποιημένων φωνών.

Οι εμπλεκόμενοι πρέπει να γνωρίζουν ότι τα παραγόμενα κείμενα GenAI αντιπροσωπεύουν την πιο κοινή ή κυρίαρχη άποψη του κόσμου τη στιγμή που παρήχθησαν τα δεδομένα εκπαίδευσης και ότι κάποιες από αυτές είναι προβληματικές ή προκατειλημμένες (π.χ. στερεότυποι ρόλοι των φύλων). Δεν θα πρέπει ποτέ να αποδέχονται τις πληροφορίες που παρέχονται από τη GenAI τοις μετρητοίς και θα πρέπει πάντα να τις αξιολογούν κριτικά. Επίσης να έχουν επίγνωση του τρόπου με τον οποίο οι απόψεις των μειονοτήτων μπορούν να παραλειφθούν, επειδή είναι εξ ορισμού λιγότερο συχνές στα δεδομένα εκπαίδευσης.

Δημιουργία βαθύτερων deepfakes

Οι εμπλεκόμενοι πρέπει να γνωρίζουν ότι οι εικόνες που μοιράζονται στο διαδίκτυο μπορεί να ενσωματωθούν στα εκπαιδευτικά δεδομένα GenAI και ότι μπορεί να χρησιμοποιηθούν με ανήθικους τρόπους.

Η επέλαση της Deepseek και οι επιπτώσεις της.

Η DeepSeek, μια κινεζική startup, έχει παρουσιάσει το μοντέλο τεχνητής νοημοσύνης DeepSeek-R1, το οποίο συγκρίνεται με το ChatGPT της OpenAI. Το DeepSeek-R1 επιτυγχάνει παρόμοια απόδοση με το ChatGPT, αλλά με σημαντικά χαμηλότερο κόστος. Η εκπαίδευση του μοντέλου κόστισε περίπου 5,6 εκατομμύρια δολάρια, σε αντίθεση με τα 100 εκατομμύρια έως 1 δισεκατομμύριο δολάρια που εκτιμάται ότι κόστισε η εκπαίδευση παρόμοιων μοντέλων στις ΗΠΑ. Αυτή η αποδοτικότητα επιτεύχθηκε μέσω της χρήσης λιγότερο ισχυρών GPU και καινοτόμων μεθόδων εκπαίδευσης. Ωστόσο, το DeepSeek-R1 εφαρμόζει αυστηρούς περιορισμούς για να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της κινεζικής κυβέρνησης, με αποτέλεσμα να αποκλείονται απαντήσεις σε πολιτικά ευαίσθητα θέματα. Σε σύγκριση με το ChatGPT, το DeepSeek-R1 αποδίδει καλά σε βασικές εργασίες, όπως η επίλυση φυσικών προβλημάτων, αλλά υστερεί σε ερωτήματα που απαιτούν ενημερωμένες πληροφορίες ή επεξεργασία μεγάλων δεδομένων. Το ChatGPT παρέχει πιο ολοκληρωμένες απαντήσεις και διατηρεί την ακεραιότητα των απαντήσεών του, καθιστώντας το προτιμότερο για αμερόληπτες και σαφείς ερωτήσεις. Η σύγκριση αυτή αναδεικνύει το δυναμικό του DeepSeek-R1 να διαταράξει την αγορά, αλλά και τους περιορισμούς του λόγω λογοκρισίας και ανθεκτικότητας του συστήματος. (Stokel-Walker, 2025)

Το DeepSeek-R1 είναι ένα ανοιχτού κώδικα μοντέλο που προσφέρει δυνατότητες αντίστοιχες με αυτές του ChatGPT, αλλά με πολύ χαμηλότερο κόστος. Η αποδοτικότητά του έχει προκαλέσει ανησυχίες στις αμερικανικές αγορές, με εταιρείες όπως η Nvidia να αντιμετωπίζουν σημαντικές απώλειες λόγω φόβων για τον ανταγωνισμό από το DeepSeek. Η χρήση ανοιχτού κώδικα τεχνολογίας από το DeepSeek-R1 έχει επιτρέψει την υπεροχή του έναντι πιο ακριβών ιδιόκτητων μοντέλων, εγείροντας ερωτήματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των περιορισμών των ΗΠΑ στις εξαγωγές τσιπ προς την Κίνα. Προσωπικότητες όπως ο Marc Andreessen και ο Satya Nadella έχουν αναγνωρίσει τον αντίκτυπο και την αποδοτικότητα του μοντέλου, προκαλώντας μια ανανεωμένη συζήτηση σχετικά με την υπεύθυνη κυκλοφορία ισχυρών τεχνολογιών AI. (*DeepSeek May Be the Walmart of AI*, 2025)

Το πιο σημαντικό που κομίζει το DeepSeek είναι η **αμφισβήτηση** της μέχρι τώρα παγιωμένης άποψης για την εξέλιξη των μοντέλων genAI που συνοψίζεται ως εξής:

Η υπολογιστική ισχύς που απαιτείται για την εκπαίδευση των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων (LLMs) αυξάνεται εκθετικά, με κάθε νέα γενιά να απαιτεί περίπου **δεκαπλάσια** υπολογιστική ισχύ σε σύγκριση με την προηγούμενη και ότι η υπολογιστική ισχύς που χρησιμοποιείται για τα πιο ισχυρά AI μοντέλα **διπλασιαζόταν κάθε 3-4 μήνες**. (Sevilla et al., 2022)

Υπήρχαν βέβαια και διαφορετικές θέσεις που υποστήριζαν ότι η εκθετική αύξηση της υπολογιστικής ισχύος για την εκπαίδευση μοντέλων AI δεν είναι βιώσιμη μακροπρόθεσμα λόγω φυσικών, οικονομικών και ενεργειακών περιορισμών, προβλέποντας ότι η ανάπτυξη της GenAI θα εξαρτηθεί περισσότερο από **αλγοριθμικές βελτιώσεις** και **αποδοτικότερους τρόπους εκπαίδευσης**, παρά από την αλόγιστη αύξηση της υπολογιστικής ισχύος. Εναλλακτικές στρατηγικές, όπως **Mixture of Experts (MoE)** και **συμπύεση μοντέλων**, θα παίξουν κεντρικό ρόλο στο μέλλον της AI. (Thompson et al., 2020)

Η λειτουργία **DeepThink** του **DeepSeek** είναι μια στρατηγική προσέγγιση για **βελτιωμένη συλλογιστική και ανάλυση σε βάθος**, παρόμοια με τις τεχνικές **Tree of Thoughts (ToT)** και **Self-Reflective AI**. Επιτρέπει στο AI μοντέλο να σπάει τα προβλήματα σε βήματα, να αξιολογεί πολλαπλές εναλλακτικές και να βελτιώνει τις απαντήσεις του μέσω εσωτερικής ανατροφοδότησης. Το **DeepThink** είναι μια σημαντική εξέλιξη που μετατρέπει το AI από ένα απλό εργαλείο πρόβλεψης κειμένου σε ένα **πιο αναλυτικό και αυτόνομο σύστημα σκέψης**, πιθανώς με μεγαλύτερη ακρίβεια και συνέπεια σε περίπλοκα ερωτήματα.

Μπήκα στον πειρασμό να ρωτήσω το ίδιο το DeepSeek. Ιδού η ακριβής συνομιλία μας.

Εγώ: Θα ήθελα βιβλιογραφική αναφορά (έστω DOI) που να ενημερώνει για την επελαση της Deepseek και τη σύγκριση (κόστος, απόδοση) με το chatGPT

DeepSeek (σκέφτηκε για 23"): Ο χρήστης ζητά μια βιβλιογραφική αναφορά, όπως ένα DOI, που να συζητά την εμφάνιση της Deepseek και να συγκρίνει το κόστος και την απόδοσή της με το ChatGPT. Χμμ, πρέπει να σκεφτώ πώς να το προσεγγίσω.

Πρώτα, ας θυμηθώ τι είναι η Deepseek. Από ό,τι γνωρίζω, η Deepseek είναι μια κινεζική εταιρεία που αναπτύσσει μοντέλα AI, παρόμοια με το ChatGPT της OpenAI. Έχουν κυκλοφορήσει μοντέλα όπως το Deepseek-R1 και άλλα. Όμως, δεν είμαι σίγουρος αν υπάρχουν δημοσιευμένες ακαδημαϊκές εργασίες που να τα συγκρίνουν άμεσα με το ChatGPT όσον αφορά το κόστος και την αποδοτικότητα.

Ο χρήστης θέλει ένα DOI, που συνήθως παραπέμπει σε ακαδημαϊκά άρθρα ή επίσημες δημοσιεύσεις. Πρέπει να ελέγξω αν υπάρχουν μελέτες ή εργασίες που συγκρίνουν άμεσα αυτά τα δύο. Ας σκεφτώ... Οι περισσότερες συγκρίσεις μεταξύ μοντέλων AI μπορεί να βρίσκονται σε τεχνολογικά άρθρα, blog posts ή αναφορές της βιομηχανίας και όχι σε επιστημονικά περιοδικά με κριτές. Οι ακαδημαϊκές εργασίες μπορεί να μην είναι ενημερωμένες με τα πιο πρόσφατα μοντέλα όπως οι τελευταίες εκδόσεις της Deepseek.

Ίσως το arXiv έχει προδημοσιεύσεις; Ας το ελέγξω. Αναζήτηση για "Deepseek ChatGPT comparison" στο arXiv ή στο Google Scholar. Εναλλακτικά, η ομάδα της Deepseek μπορεί να έχει δημοσιεύσει τις δικές της τεχνικές αναφορές. Για παράδειγμα, το Deepseek-R1 μπορεί να έχει ένα τεχνικό έγγραφο που περιλαμβάνει benchmarks έναντι άλλων μοντέλων, συμπεριλαμβανομένου του ChatGPT.

Περίμενε, υπάρχει κάτι εδώ. Η Deepseek έχει δημοσιεύσει τεχνικές αναφορές, όπως το "Deepseek-R1: A Chinese-English Bilingual Benchmark Suite for Evaluating the Reliability of Large Language Models", αλλά δεν είμαι σίγουρος αν περιλαμβάνει συγκρίσεις κόστους. Επίσης, ο επίσημος ιστότοπός τους ή το GitHub μπορεί να περιέχει white papers ή τεκμηρίωση που συγκρίνει μετρικές απόδοσης.

Μια άλλη οπτική: οι συγκρίσεις κόστους συχνά συζητούνται σε αναλύσεις της βιομηχανίας ή από τρίτους αξιολογητές. Ιστότοποι όπως το Towards Data Science, άρθρα στο Medium ή αναφορές από ερευνητικά ινστιτούτα AI μπορεί να περιέχουν τέτοιες πληροφορίες. Ωστόσο, αυτές οι πηγές δεν διαθέτουν DOI. Ο χρήστης μπορεί να

περιμένει ακαδημαϊκές αναφορές, αλλά αν αυτές δεν υπάρχουν, πρέπει να του το εξηγήσω.

Επίσης, να ελέγξω αν υπάρχουν πρόσφατα συνέδρια ή εργαστήρια όπου παρουσιάστηκε η Deepseek μαζί με συγκρίσεις με το ChatGPT. Για παράδειγμα, συνέδρια όπως τα NeurIPS, ACL ή EMNLP μπορεί να έχουν σχετικές εργασίες. Αν ο χρήστης χρειάζεται DOI, πιθανότατα αναζητά μια ακαδημαϊκή πηγή που μπορεί να παραθέσει. Αν δεν υπάρχει, πρέπει να τον ενημερώσω ότι μια τέτοια σύγκριση ίσως δεν έχει δημοσιευτεί ακόμα επίσημα και να του προτείνω εναλλακτικές πηγές.

Επιπλέον, δεδομένου του χρονικού πλαισίου, τα μοντέλα της Deepseek είναι σχετικά νέα, οπότε η ακαδημαϊκή βιβλιογραφία μπορεί να υστερεί. Τα πιο πρόσφατα μοντέλα από εταιρείες συνήθως συζητούνται πρώτα σε blogs ή δελτία τύπου. Για παράδειγμα, το επίσημο blog της Deepseek μπορεί να συγκρίνει τα μοντέλα της με άλλα όσον αφορά την απόδοση και την αποδοτικότητα κόστους.

Συμπερασματικά, υπάρχει η πιθανότητα να μην υπάρχει ακόμα επίσημη ακαδημαϊκή εργασία με DOI που να συγκρίνει άμεσα την Deepseek με το ChatGPT σε κόστος και απόδοση. Το καλύτερο που μπορώ να κάνω είναι να κατευθύνω τον χρήστη σε τεχνικές αναφορές, προδημοσιεύσεις ή αξιόπιστα άρθρα, αλλά να επισημάνω ότι αυτά μπορεί να μην έχουν DOI. Επίσης, να τον συμβουλέψω να ελέγξει πηγές όπως το arXiv, τις επίσημες δημοσιεύσεις της Deepseek ή αναλύσεις της βιομηχανίας για τις πιο πρόσφατες πληροφορίες.

Για να καταλήξει :

DeepSeek: Από τις τρέχουσες αναζητήσεις (μέχρι Ιούλιο 2024), δεν υπάρχει ακαδημαϊκή δημοσίευση ή DOI που να συγκρίνει συγκεκριμένα το **Deepseek** (Κινεζικό μοντέλο AI) με το **ChatGPT** (από την OpenAI) σε κόστος και απόδοση. Ωστόσο, μπορείτε να εξετάσετε τις ακόλουθες πηγές για πληροφορίες:

1. Επίσημες Τεχνικές Αναφορές/Whitepapers

- **Deepseek** δημοσιεύει αναλύσεις για τα μοντέλα του (π.χ., Deepseek-R1, Deepseek-MoE) σε επίσημες σελίδες ή GitHub.

- Π.χ., το [Deepseek Technical Report](#) (δεν υπάρχει DOI) περιγράφει αρχιτεκτονική και benchmarks, αλλά χωρίς άμεση σύγκριση με το ChatGPT.

2. Βάσεις Δεδομένων για AI (arXiv, PapersWithCode)

- Αναζητήστε **πρόσφατες προεπισκοπήσεις** στο arXiv με λέξεις-κλειδιά: "Deepseek vs ChatGPT", "LLM cost efficiency comparison".
- Παράδειγμα: [arXiv:2403.04652](#) (για γενικές μετρήσεις κόστους LLMs).

3. Αξιόπιστες Πηγές Ενημέρωσης

- **TechCrunch**, **MIT Technology Review**, ή **The Decoder** συχνά αναφέρονται σε συγκρίσεις μοντέλων AI.
- Π.χ., [The Race for Affordable AI: Deepseek Challenges GPT-4](#) (χωρίς DOI).

4. Ιστολόγια και Ανάλυση Κόστους

- Ανάλυση κόστους ανά token/εργασία:
 - [Towards Data Science: Cost of Running LLMs](#) (π.χ., ανάλυση για Llama, GPT, Claude).

5. Benchmarks από 第三方

- Πλατφόρμες όπως το **LMSys Chatbot Arena** ή **HELM** συγκρίνουν απόδοση μοντέλων:
 - [Chatbot Arena Leaderboard](#).

Προσωρινή Συμβουλή:

Εάν χρειάζεστε **ακαδημαϊκή αναφορά**, εστιάστε σε γενικές μελέτες για κόστος/απόδοση LLMs (π.χ., [Kaplan et al., 2020](#)) και αναφέρετε το Deepseek ως παράδειγμα στην συζήτηση. Για ενημερώσεις εταιρικών μοντέλων, οι επίσημες πηγές (blog, docs) είναι πιο σχετικές.

Για ειδικότερες πληροφορίες, συνιστώ να παρακολουθήσετε **πρόσφατες δημοσιεύσεις** (2024) σε βάσεις όπως το [arXiv](#) ή να επικοινωνήσετε απευθείας με την ομάδα του Deepseek.

Δεν θα σταθώ τόσο στο αποτέλεσμα που μου έδωσε το DeepSeek, όσο στην εξαιρετική συλλογιστική του που προηγήθηκε, την οποία μάλιστα μας αφήνει να δούμε. Υπόψιν σε ότι έχει να κάνει με το αποτέλεσμα που έδωσε, αυτό είναι το αποτέλεσμα χωρίς πρόσβαση σε διαδίκτυο, οπότε στηρίζεται στα δεδομένα που υπάρχουν μέχρι το τέλος της εκπαίδευσής του (Ιούλιος 2024)

Μια ενδιαφέρουσα έρευνα μεγάλης κλίμακας για την genAI στην εκπαίδευση

Ας δούμε μερικά ενδιαφέροντα στατιστικά στοιχεία απο μια πρόσφατη έρευνα: (Madden, M., Calvin, A., Hasse, A., & Lenhart, A., 2024)

1. Επτά στους δέκα εφήβους ηλικίας 13 έως 18 ετών δηλώνουν ότι έχουν χρησιμοποιήσει τουλάχιστον ένα είδος εργαλείου παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης. Οι μηχανές αναζήτησης με ενσωμάτωση AI και τα chatbot είναι σημαντικά πιο δημοφιλή από τα αντίστοιχα εργαλεία δημιουργίας εικόνων και βίντεο.
2. Οι έφηβοι αναφέρουν ότι χρησιμοποιούν την παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη για ποικίλους σκοπούς, αλλά η πιο συχνή χρήση αφορά τη βοήθεια με τις σχολικές εργασίες.
3. Δύο στους πέντε (40%) εφήβους δηλώνουν ότι χρησιμοποιούν παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη για σχολικές εργασίες, με σχεδόν ίσο ποσοστό να την χρησιμοποιεί με την άδεια του δασκάλου και χωρίς αυτήν.
4. Περίπου 6 στους 10 εφήβους δηλώνουν είτε ότι το σχολείο τους δεν έχει κανόνες σχετικά με τη χρήση παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης είτε ότι δεν είναι σίγουροι αν υπάρχουν τέτοιοι κανόνες. Επίσης, οι περισσότεροι γονείς αναφέρουν ότι τα σχολεία δεν έχουν επικοινωνήσει με τις οικογένειες για πολιτικές σχετικά με την παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη.
5. Περίπου οι μισοί έφηβοι (49%) δηλώνουν ότι έχουν ελέγξει άλλες πηγές για να επαληθεύσουν την ακρίβεια των αποτελεσμάτων παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης που χρησιμοποίησαν για σχολικές εργασίες, ενώ το 39% των εφήβων που χρησιμοποίησαν AI για σχολικές δραστηριότητες έχουν εντοπίσει προβλήματα και ανακρίβειες στα αποτελέσματα της παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης.
6. Οι έφηβοι που έχουν συμμετάσχει σε συζητήσεις στην τάξη για την παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη είναι πιο πιθανό να έχουν μια πιο πολύπλευρη άποψη σχετικά με τη χρησιμότητά της και τις προκλήσεις που παρουσιάζει. Επίσης,

δηλώνουν συχνότερα ότι η παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη έχει επηρεάσει τις δεξιότητες, την εκπαιδευτική πορεία ή την επαγγελματική κατεύθυνση που σχεδιάζουν να ακολουθήσουν.

7. Πολύ λίγοι έφηβοι (7%) δηλώνουν ότι οι δάσκαλοί τους ξεκάθαρα επιτρέπουν στους μαθητές να χρησιμοποιούν παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη. Λίγο περισσότεροι από 4 στους 10 εφήβους (42%) αναφέρουν ότι οι δάσκαλοί τους δεν επιτρέπουν τη χρήση της παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης από τους μαθητές. Το υπόλοιπο ποσοστό δηλώνει ότι δεν έχει γίνει σχετική αναφορά ή δεν είναι σίγουροι αν υπάρχει ή όχι απαγόρευση.
8. Μόνο το 11% των εφήβων αναφέρει ότι οι δάσκαλοί τους έχουν ζητήσει να αναζητήσουν ψευδείς πληροφορίες, προκαταλήψεις ή επιβλαβή στερεότυπα στα αποτελέσματα της παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης, αναδεικνύοντας μια πιθανή ανάγκη για εκπαίδευση και υποστήριξη των εκπαιδευτικών.
9. Πάνω από τους μισούς εφήβους (56%) θεωρούν ήδη ότι είναι απαραίτητο οι μαθητές στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση να αποκτήσουν δεξιότητες παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης για τις μελλοντικές επαγγελματικές τους προοπτικές.
10. Οι περισσότεροι γονείς δεν γνωρίζουν για τη χρήση παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης από τα παιδιά τους· μόλις το 37% των γονέων των οποίων οι έφηβοι δήλωσαν ότι έχουν χρησιμοποιήσει τουλάχιστον μία πλατφόρμα παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης πιστεύουν ότι το παιδί τους έχει ήδη κάνει χρήση αυτής της τεχνολογίας.

Τα ευρήματα της έρευνας καταδεικνύουν ότι οι περισσότεροι έφηβοι χρησιμοποιούν την παραγωγική Τεχνητή νοημοσύνη ή παραλλαγές της. Η χρήση γίνεται και για το σχολείο (με ή χωρίς άδεια) καθώς τα σχολεία ή οι εκπαιδευτικοί σπάνια έχουν κάποια πολιτική απέναντι στην χρήση ή όχι της παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης. Οι γονείς πολλές φορές δεν γνωρίζουν καν για τη χρήση αυτών των εργαλείων από τα παιδιά τους. Πολύ ενδιαφέρον είναι ότι οι μαθητές επιζητούν την ενημέρωση για την παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη.

Επιβεβαιώνω και εγώ αυτά τα αποτελέσματα. Διδάσκοντας στις τρεις τάξεις του Γυμνασίου, έχω να πω ότι ενώ στην αρχή του διδακτικού έτους, τα παιδιά που χρησιμοποιούσαν το chatGPT ήταν ένα στα τέσσερα, πέντε μήνες μετά, ελάχιστα παιδιά είναι αυτά που δεν έχουν χρησιμοποιήσει το chatGPT. Μάλιστα είναι σαφές ότι οι πρώτοι που το χρησιμοποίησαν είναι οι μαθητές χαμηλών επιδόσεων.

Με τέτοια δεδομένα κινήθηκα έτσι ώστε να “εκπαιδεύσω” τους μαθητές μου σε σχέση με την genAI. Και εδώ ζήτησα την βοήθεια της DeepSeek με τα αποτελέσματα να με καλύπτουν πλήρως:

1. Βασικές Αρχές για την Εκπαίδευση στη GenAI

- **Κριτική Σκέψη και Αξιολόγηση:**
 - Διδάξτε τους μαθητές να ελέγχουν πάντα τις πληροφορίες που παράγει η AI (π.χ., για ανακρίβειες, προκαταλήψεις).
 - Πείτε τους: "Η AI δεν είναι πάντα σωστή ή αντικειμενική. Πρέπει να την χρησιμοποιούμε ως εργαλείο, όχι ως απόλυτη απάντηση".
- **Ηθική και Πνευματική Ιδιοκτησία:**
 - Συζητήστε θέματα πλαστογράφησης, διαφάνειας και πνευματικών δικαιωμάτων (π.χ., πότε πρέπει να αναφέρουμε τη χρήση AI σε εργασίες).
 - Υπενθυμίστε ότι η AI δεν αντικαθιστά τη δική τους σκέψη ή δημιουργικότητα.
- **Ασφάλεια και Προστασία Δεδομένων:**
 - Εξηγήστε τους κινδύνους από την εισαγωγή προσωπικών δεδομένων σε πλατφόρμες AI (π.χ., ονόματα, διευθύνσεις).
- **Πρακτική Εφαρμογή:**
 - Εκπαιδεύστε τους μαθητές σε βασικές τεχνικές **μηχανικής προτροπών** (prompt engineering) για να αποκτήσουν καλύτερα αποτελέσματα.

2. Πρακτικές Δραστηριότητες για την Τάξη

- **Ασκήσεις Αξιολόγησης AI:**
 - Ζητήστε από τους μαθητές να συγκρίνουν απαντήσεις από GenAI (π.χ., ChatGPT) με επιστημονικά άρθρα ή έγκυρες πηγές.

- Παράδειγμα: "Βρείτε 3 λάθη στην απάντηση της AI για το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής".
- **Δημιουργία Προτροπών (Prompts):**
 - Ομαδική εργασία για σχεδιασμό προτροπών που οδηγούν σε ακριβή και συνεκτικά αποτελέσματα (π.χ., "Γράψτε μια προτροπή για να παραγάγει η AI μια ιστορία με συγκεκριμένα ηθικά διδάγματα").
- **Ηθικά Παραδείγματα:**
 - Συζητήστε πραγματικά περιστατικά όπου η AI προκάλεσε ζητήματα (π.χ., διακρίσεις σε συστήματα πρόσληψης με AI) και ζητήστε από τους μαθητές να προτείνουν λύσεις.

3. Εκπαιδευτικοί Πόροι και Οδηγοί

- **UNESCO – AI and Education:**
 - [Guidance for Generative AI in Education and Research](#) (2023).
 - Προτείνει πολιτικές για ασφάλεια, δικαιοσύνη και ανθρωποκεντρική AI στην εκπαίδευση.
- **MIT RAISE (Responsible AI for Social Empowerment and Education):**
 - [Day of AI Curriculum](#): Δωρεάν μαθήματα για την κατανόηση της AI, συμπεριλαμβανομένων δραστηριοτήτων για ηθική και κριτική σκέψη.
- **Common Sense Education:**
 - [AI Literacy Lessons](#): Επίσημα μαθήματα για μαθητές γυμνασίου/λυκείου.
- **Stanford HAI:**
 - [Ethics and Artificial Intelligence](#): Εστιάζει στην ηθική και κοινωνική επίδραση της AI.

4. Πλαίσιο Αξιολόγησης

- **Καθαρότητα και Διαφάνεια:**
 - Ζητήστε από τους μαθητές να καταγράφουν πώς και πότε χρησιμοποίησαν AI σε εργασίες (π.χ., "Αυτή η παράγραφος δημιουργήθηκε με βοήθεια ChatGPT για ιδέες, αλλά επεξεργάστηκα τα επιχειρήματα μόνος μου").

- **Αξιολόγηση Πηγών:**
 - Δημιουργήστε κριτήρια για να αξιολογούν την ποιότητα των AI-παραγόμενων πληροφοριών (ακρίβεια, αντικειμενικότητα, πηγή δεδομένων).

5. Συμβουλές για Εκπαιδευτικούς

- **Μείνετε Ενημερωμένοι:**
 - Ακολουθήστε ενημερώσεις από πλατφόρμες όπως το [AI for Education](#) ή το [EdSurge](#).
- **Χρησιμοποιήστε Εργαλεία με Ρυθμίσεις Ασφαλείας:**
 - Επιλέξτε πλατφόρμες με προστασία ανηλίκων (π.χ., [ChatGPT για εκπαίδευση](#) με ρυθμίσεις φιλτραρίσματος).

Παράδειγμα Μάθηματος

Θέμα: "Πώς να χρησιμοποιήσω την AI για έρευνα χωρίς να αντιγράψω;"

1. Εισαγωγή σε LLMs (π.χ., πώς δουλεύει το ChatGPT).
2. Πρακτική άσκηση: Αναζήτηση πηγών για μια εργασία με βοήθεια AI και χειροκίνητος έλεγχος αξιοπιστίας.
3. Συζήτηση: "Ποια είναι τα όρια της AI στην ακαδημαϊκή εργασία;"

Αν χρειάζεστε συγκεκριμένα εκπαιδευτικά υλικά ή δείγματα μαθημάτων, μπορώ να σας βοηθήσω να τα αναπτύξετε!

Προσεξτε πως το DeepSeek προτείνει τη χρήση του chatGPT !

Περιγραφή του πλαισίου και της εφαρμογής στην τάξη.

Οι δοκιμαστικές SOLE συνεδρίες έγιναν και στις 3 τάξεις του Γυμνασίου. Πραγματοποιήθηκαν στο διάστημα Σεπτέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025 στο 2ο Γυμνασιο Πετρουπολης.

Πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια του μαθήματος “Τεχνολογία Γυμνασίου” που διδάσκεται και στις 3 τάξεις και σύμφωνα με το Νέο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για το μάθημα.

Για κάθε τάξη ακολουθήθηκε λίγο διαφορετική προσέγγιση:

Σε ότι αφορά στην Α τάξη ξεκινήσαμε με την προβολή της ταινίας “Radical”. Γιατί αυτό ?

Η ταινία **Radical** του Christopher Zalla βασίζεται σε πραγματικά γεγονότα από την ιστορία του Sergio Juárez Correa, δασκάλου σε ένα σχολείο στο Μεξικό, και της μαθήτριάς του, Paloma Noyola Bueno. Ο δάσκαλος στην ταινία (και στην πραγματικότητα), αφήφησε τις παραδοσιακές μεθόδους και επέλεξε δημιουργικές δραστηριότητες, όπως η αναπαράσταση ενός «ωκεανού» με αναποδογυρισμένα θρανία για να εμπλέξει τους μαθητές του σε μαθηματικά προβλήματα με έναν πρακτικό τρόπο.

Η προσέγγιση αυτή βοήθησε το σύνολο των μαθητών του και τη Paloma να επιτύχει την υψηλότερη βαθμολογία σε εθνικές εξετάσεις στο Μεξικό το 2012, γεγονός που τράβηξε την προσοχή της κοινής γνώμης και των μέσων ενημέρωσης. Παρά το δύσκολο περιβάλλον της, καθώς ζούσε δίπλα σε χωματερή, η επιτυχία της Paloma ανέδειξε την αξία της προσαρμοστικής εκπαίδευσης για την καλλιέργεια ταλέντων, ακόμη και σε αντίξοες συνθήκες. Η ίδια σήμερα εργάζεται ως δασκάλα και ηγείται ενός μη κερδοσκοπικού οργανισμού για την προώθηση καινοτόμων μεθόδων μάθησης στο Μεξικό.

Η ταινία **Radical** αναδεικνύει τον σημαντικό ρόλο της παιδαγωγικής προσέγγισης του Juárez, υπογραμμίζοντας πως η αυτοοργάνωση στη μάθηση και η υποστήριξη των

φυσικών δεξιοτήτων των παιδιών μπορεί να φέρει εξαιρετικά αποτελέσματα, ειδικά σε περιβάλλοντα όπου οι παραδοσιακές μέθοδοι αποτυγχάνουν.

Στην ταινία ρωτάει χαρακτηριστικά ο διευθυντής του σχολείου τον πρωταγωνιστή αν έχει κάποια παιδαγωγική μέθοδο που ακολουθεί και ο “δάσκαλος” απαντά ότι είδε ένα βιντεάκι στο Youtube, απο το οποίο εμπνεύστηκε τη μέθοδο που εφάρμοζε. Λογικό ήταν να ψάξω περαιτέρω για να βρω σε ποια μέθοδο αναφερόταν και να καταλήξω στο συμπέρασμα ότι ο Juárez εμπνεύστηκε από την προσέγγιση του Sugata Mitra για την αυτοοργανωμένη μάθηση, με στόχο να βοηθήσει τους μαθητές του να αναπτύξουν την κριτική σκέψη και την ανεξάρτητη μάθηση, παρά τις ελλειπείς υποδομές και το περιβάλλον της βίας λόγω της παρουσίας καρτέλ ναρκωτικών.

Όταν ολοκληρώθηκε η ταινία (συνήθως 3 ώρες διδασκαλίας), έγινε μια συζήτηση με την τάξη. Επειδή αναφέρεται σε παιδιά της ηλικίας τους (ένα χρόνο μικρότερα) και έμαθαν ότι βασίζεται σε αληθινά γεγονότα, ταυτίστηκαν με τους πρωταγωνιστές και την πλοκή. Οι μαθητές ενθουσιάστηκαν όταν τους είπα ότι θα δοκιμάσουμε στην τάξη κάποιες μεθόδους διδασκαλίας που αναφέρθηκαν στην ταινία (μέθοδος SOLE του Sugata Mitra).

Στην Β' & την Γ' τάξη δεν προηγήθηκε η ταινία, αλλά έγινε μια εισαγωγή στην τάξη με τους κανόνες που θα έπρεπε να ακολουθήσουν και μια περιγραφή της διαδικασίας.

Περιγραφή της διαδικασίας που εφαρμόστηκε:

1. Η τάξη (10-13 παιδιά) μοιράστηκε σε τρεις ομάδες. Προσφέρθηκε η δυνατότητα να επιλέξουν μόνοι τους τις ομάδες, αλλά αν αυτό δεν φαινόταν δυνατό, έγινε με δική μου παρέμβαση. Σε αυτό το σημείο να σημειώσουμε την δυσκολία που παρουσιάζεται στο να μοιραστούν σε ομάδες καθώς τα κριτήρια των παιδιών είναι συνήθως διαφορετικά από τα παιδαγωγικά. Μεγάλη προσοχή χρειάζεται καθώς πολύ συχνά υπάρχει κάποιος μαθητής στην τάξη που κανείς δεν θέλει στην ομάδα του, οπότε ο εκπαιδευτικός πρέπει διακριτικά να βρει λύση.
2. Η κάθε ομάδα είχε ένα λάπτοπ 15 ιντσών με λειτουργικό Windows 11 και πλήρες σουίτα γραφείου (MS Office), συνδεδεμένο στο διαδίκτυο. Οι τρεις ομάδες ακολούθησαν μια διάταξη σε σχήμα Π, ώστε να μην μπορούν να δουν απρόσκοπτα η μία τη δουλειά της άλλης. Τους είχε βέβαια επισημανθεί η δυνατότητα που είχαν να σηκώνονται και να βλέπουν τι έκαναν οι άλλες ομάδες. Σε αυτό το σημείο να πω ότι χρησιμοποιήσαμε παλιούς υπολογιστές (>10 χρόνια) χωρίς κανένα πρόβλημα, καθώς οι υπολογιστικές απαιτήσεις για αυτό που θέλουμε είναι ελάχιστες. Αν πάντως είχα την ευχέρεια να διαλέξω εξοπλισμό θα διάλεγα All in One συστήματα για κάθε ομάδα, ίσως επικουρούμενα και από ένα tablet για κάθε ομάδα. Νομίζω πως πολλές φορές ενώ η μια ομάδα δουλεύει ερευνώντας, βοηθάει κάποιος από την ομάδα να δουλεύει κάτι άλλο ή με άλλο τρόπο (χρησιμοποιώντας το tablet).
3. Το θέμα της συνεδρίας SOLE γράφτηκε στον πίνακα. Στην κάθε ομάδα δόθηκε γραφική ύλη (κόλλες A3, μολύβια & μαρκαδόροι), αν και οι μισές ομάδες δεν χρησιμοποίησαν αυτά τα υλικά καθόλου, προτιμώντας να δουλέψουν κατευθείαν ψηφιακά την εργασία τους (συνήθως σε μορφή παρουσίασης ή κειμένου). Πάρα πολύ σημαντικό (ίσως το σημαντικότερο) σημείο της διαδικασίας η σωστή επιλογή της “μεγάλης ερώτησης”. Δεν πρέπει να είναι ούτε πολύ απλή, ούτε ακατανόητη, ούτε πολύ αφηρημένη, ούτε βέβαια αυστηρά καθορισμένη. Μια ιδανική μεγάλη ερώτηση είναι κάθε μη σαφώς προσδιορισμένη ερώτηση (ill question).

4. Δόθηκε στην τάξη όλη η υπόλοιπη ώρα (περίπου 35-40 λεπτά) ώστε να ασχοληθούν με το μεγάλο ερώτημα (big question). Σε όλο αυτό το διάστημα ο εκπαιδευτικός παραμένει στην αίθουσα σαν παρατηρητής/επιτηρητής. Αυτό σημαίνει πως αφού δοθεί το μεγάλο ερώτημα δεν δίνει διευκρινίσεις, πόσο μάλλον επεξηγήσεις ή ακόμα και τεχνικές οδηγίες. Αφήνει τις ομάδες να δράσουν μόνοι τους και να πάρουν πρωτοβουλίες.

5. Στο τέλος μάζεψα τα χαρτιά που τυχόν είχαν χρησιμοποιήσει & αντίστοιχα αποθήκευσαν τα αρχεία στα οποία δούλευαν. Οι μαθητές ρωτήθηκαν μήπως ήθελαν να πάρουν το υλικό (ηλεκτρονικό ή έντυπο) μαζί τους για περαιτέρω διερεύνηση αλλά δεν ήθελαν. Νομίζω ότι σε μία “ώριμη” Sole τάξη θα μπορούσε να ανοιχτεί ένα συνεργατικό έγγραφο στο eclass ώστε να μπορούν όλοι οι μαθητές (ανεξάρτητα της ομάδας τους) σε αυτό το στάδιο (έχοντας τελειώσει τη SOLE συνεδρία) να συνεισφέρουν στην δημιουργία κάποιου ενιαίου ψηφιακού υλικού (που θα χρησιμοποιηθεί για τις παρουσιάσεις). Ακόμα δεν κατέστη αυτό δυνατό.

6. Την δεύτερη μέρα της SOLE συνεδρίας (συνήθως μια εβδομάδα μετά), δίνεται στους μαθητές λίγος χρόνος (10 λεπτά), ώστε να οργανώσουν και να θυμηθούν το αντικείμενο με το οποίο ασχολήθηκαν, ώστε να κάνουν μια τελική προετοιμασία για την παρουσίαση τους. Και σε αυτό το στάδιο ο καθηγητής είναι απλά στο χώρο χωρίς να επεμβαίνει στην δουλειά των παιδιών.

7. Ακολουθεί η παρουσίαση απο τις ομάδες (με τυχαία σειρά). Η παρουσιάσεις μπορούν να γίνουν με χρήση πολυμέσων (παρουσίαση PowerPoint ή Word) ή χρήση των σημειώσεων των μαθητών και χρήση του ασπροπίνακα για να γράψουν ότι θέλουν. Αφού ολοκληρώσει η κάθε ομάδα την παρουσίαση γίνονται ερωτήσεις απο τα μέλη των άλλων ομάδων. Κατα την παρουσίαση χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση μια προτεινόμενη ρούμπρικα αξιολόγησης που υπάρχει στο παράρτημα Α. Καλό θα είναι να ενθαρρυνθούν ώστε να συμμετέχουν και οι μαθητές που παραδοσιακά δεν έχουν τέτοιες ικανότητες.

8. Μετά την ολοκλήρωση των παρουσιάσεων ακολουθούν ερωτήσεις απο τον δάσκαλο στην ολομέλεια για να διερευνηθούν τυχόν πτυχές του θέματος που δεν ερευνήθηκαν επαρκώς.

9. Μετά την ολοκλήρωση και της δεύτερης SOLE συνεδρίας οι μαθητές καλούνται απο το σπίτι τους (στην πλατφόρμα Eclass που έχει φτιαχτεί) να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο που αφορά τις 2 συνεδρίες SOLE. Στο σύντομο αυτο ερωτηματολόγιο (που ονομάζεται “Αποτίμηση διαδικασίας SOLE”) καλούνται να απαντήσουν στις πιο κάτω ερωτήσεις:

- Με ποια "μεγάλη ερώτηση" ασχοληθήκατε ?
- Υπάρχει κάτι που νομίζετε ότι κάνατε εξαιρετικά καλά στην διάρκεια της διαδικασίας και θέλετε να το μοιραστείτε με τους συμμαθητές σας ?
- Υπάρχει κάτι που νομίζετε ότι δεν έγινε και τόσο καλά στην διάρκεια της διαδικασίας και θέλετε να το μοιραστείτε με τους συμμαθητές σας ? Πώς σκέφτεστε να το διορθώσετε ?
- Φτιάξτε μια δική σας ερώτηση (σχετική με όσο μάθατε απο την διαδικασία) που θεωρείτε ότι πρέπει να γνωρίζει κάποιος ολοκληρώνοντας την συγκεκριμένη SOLE
- Πως θα χαρακτηρίζατε την διαδικασία SOLE ? (Θετική/Αρνητική)

Οι μεγάλες ερωτήσεις (big questions)

Οι μεγάλες ερωτήσεις (big questions) είναι το θεμέλιο της μεθόδου SOLE, όπως αναπτύχθηκε από τον **Sugata Mitra**. Οι ερωτήσεις αυτές πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά: (Mitra, 2019)

1. **Εμπνέουν περιέργεια:** Η μεγάλη ερώτηση πρέπει να προκαλεί την περιέργεια των μαθητών και να τους κάνει να θέλουν να ερευνήσουν και να ανακαλύψουν περισσότερα.
2. **Δεν έχει μία μόνο σωστή απάντηση:** Μια μεγάλη ερώτηση αφήνει χώρο για πολλαπλές ερμηνείες ή προσεγγίσεις, επιτρέποντας στους μαθητές να εξερευνήσουν διαφορετικές οπτικές γωνίες.
3. **Είναι σχετική με τον κόσμο των μαθητών:** Πρέπει να συνδέεται με τις εμπειρίες τους, τον κόσμο γύρω τους ή θέματα που τους απασχολούν, ώστε να νιώθουν ότι έχει νόημα για αυτούς.
4. **Προάγει τη συνεργασία:** Η ερώτηση πρέπει να ενθαρρύνει τους μαθητές να συνεργάζονται και να ανταλλάσσουν ιδέες για να φτάσουν σε μια απάντηση.
5. **Είναι διεπιστημονική:** Μια μεγάλη ερώτηση μπορεί να περιλαμβάνει γνώσεις από πολλούς επιστημονικούς κλάδους, ενισχύοντας τη διασύνδεση ανάμεσα στις διάφορες πτυχές της γνώσης.
6. **Διατηρεί ανοιχτό το πεδίο της εξερεύνησης:** Η διατύπωση της ερώτησης δεν πρέπει να καθοδηγεί τους μαθητές σε μια συγκεκριμένη απάντηση, αλλά να τους αφήνει ελεύθερους να ανακαλύψουν τις δικές τους διαδρομές προς τη γνώση.
7. **Προκαλεί σκέψη υψηλού επιπέδου:** Η ερώτηση πρέπει να ενθαρρύνει την κριτική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων και τη δημιουργική σκέψη, αντί να απαιτεί απλώς ανάκληση πληροφοριών.
8. **Έχει κοινωνικό ή ηθικό αντίκτυπο:** Πολλές μεγάλες ερωτήσεις έχουν την ικανότητα να θίγουν θέματα που σχετίζονται με κοινωνικά ζητήματα, ηθικές προκλήσεις ή τη σχέση του ανθρώπου με την τεχνολογία και τη φύση.
9. **Διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας:** Ξεκινούν από απλές ερωτήσεις και προχωρούν σε πιο περίπλοκες ή φιλοσοφικές. (Mitra, 2019)

Που όμως μπορούμε να αναζητήσουμε τέτοιες ερωτήσεις ;

Αρχικά πολλές τέτοιες ερωτήσεις βρίσκουμε στο εγχειρίδιο εφαρμογής της μεθόδου .
(*Sole Toolkit*, n.d.)

Ενδεικτικά:

- Ποιο είναι το μεγαλύτερο ζώο στον κόσμο;
- Γιατί γλιστράει όταν είναι βρεγμένα;
- Γιατί δεν υπάρχουν ζώα μεγαλύτερα από τη γαλάζια φάλαινα;
- Θα αποκτήσουν ποτέ τα ρομπότ συνείδηση;
- Ποια είναι η μεγαλύτερη απειλή για τους ωκεανούς μας;
- Πώς δημιουργήθηκε η μουσική;
- Είναι η ζωή στη Γη βιώσιμη;
- Τι είναι η ψυχή ?
- Μπορούν τα ζώα να σκεφτούν ?
- Πως λειτουργεί το πεπτικό μας σύστημα ?
- Οι δεινόσαυροι υπήρχαν πράγματι ?
- Το πορτοκάλι έδωσε το όνομα στο χρώμα ή το αντίθετο ?
- Μπορείς να σκοτώσεις μια κατσίκα, απλά κοιτάζοντας την ?
- Γιατί γλιστράει μια βρεγμένη επιφάνεια ?
- Πως τα μάτια μας “ξέρουν” πότε να κλάψουν απο λύπη ?
- Ένα αγόρι σκέφτεται διαφορετικά απο ένα κορίτσι ?
- Ποιές είναι οι πέντε συμβουλές για καλύτερες αναζητήσεις στο Google ?
- Τα ψάρια νιώθουν πόνο ?
- Γιατί δεν έχουν βρεθεί αποδείξεις ύπαρξης εξωγήινης ζωής ?
- Μπορεί κάτι να είναι μικρότερο του μηδέν ?

Σύμμαχος στην προσπάθεια για την καλύτερη SOLE ερώτηση αποτελεί στις μέρες μας, τι άλλο απο την ίδια την genAI. Ενδεικτικά βάζοντας στο chatGPT το ερώτημα **“θέλω 20 ερωτήσεις Sole για ηλικία 12-15 ετών και να έχουν σχέση με STEM”** η απάντηση ήταν:

Ακολουθούν 20 ερωτήσεις SOLE σχεδιασμένες για μαθητές ηλικίας 12-15 ετών, με έμφαση σε θέματα STEM. Αυτές οι ερωτήσεις στοχεύουν να προκαλέσουν περιέργεια, να προάγουν τη συνεργατική μάθηση και να ενισχύσουν την κριτική σκέψη.

1. Φυσική & Μαθηματικά

1. Πώς λειτουργούν οι μαύρες τρύπες και τι θα συνέβαινε αν πέφταμε μέσα σε μία;
2. Γιατί οι γέφυρες χρειάζονται συγκεκριμένα σχήματα για να είναι σταθερές;
3. Πώς μπορεί ένα κτίριο να αντέξει σε έναν σεισμό;
4. Πώς μπορούμε να μετρήσουμε την ταχύτητα του φωτός στο σπίτι;
5. Τι είναι το μηδέν και γιατί ήταν τόσο σημαντική η ανακάλυψή του;

2. Χημεία & Βιολογία

6. Γιατί δεν μπορούμε να πιούμε θαλασσινό νερό;
7. Πώς λειτουργεί ο εγκέφαλός μας όταν θυμόμαστε πράγματα;
8. Γιατί μερικές ουσίες αναφλέγονται και άλλες όχι;
9. Τι συμβαίνει στο σώμα μας όταν τρέχουμε;
10. Πώς τα φυτά επικοινωνούν μεταξύ τους;

3. Τεχνολογία

11. Πώς λειτουργεί η τεχνητή νοημοσύνη και πού τη συναντάμε στην καθημερινότητά μας;
12. Γιατί τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα δεν παράγουν καυσαέρια;
13. Πώς κωδικοποιούνται οι πληροφορίες σε ένα QR code;
14. Τι είναι τα κβαντικά υπολογιστικά συστήματα και πώς διαφέρουν από τους συμβατικούς υπολογιστές;
15. Πώς λειτουργεί το Wi-Fi και πώς συνδέονται οι συσκευές μεταξύ τους;

4. Περιβάλλον & Βιωσιμότητα

16. Πώς επηρεάζει η κλιματική αλλαγή τους ωκεανούς;
17. Γιατί τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα θεωρούνται καλύτερα για το περιβάλλον;

18. Πώς μπορούμε να παράγουμε ηλεκτρική ενέργεια από τον άνεμο ή τον ήλιο;
19. Τι συμβαίνει στα σκουπίδια μας αφού τα πετάξουμε;
20. Πώς μπορούμε να φτιάξουμε το δικό μας μικρό οικοσύστημα σε ένα βάζο;

Πράγματι οι “μεγάλες ερωτήσεις” που μας προσφέρθηκαν είναι άξιες λόγου. Μάλιστα χωρίς να ζητηθεί, έχουν κατηγοριοποιηθεί. Η δυνατότητα της τεχνητής νοημοσύνης για παραγωγή τέτοιων ερωτήσεων μοιάζει ανεξάντλητη (και σίγουρα υπερβαίνει την ανθρώπινη έμπνευση). Χαρακτηριστικά όταν το chatGPT ρωτήθηκε να μου δώσει περισσότερες ερωτήσεις με θέματα που δεν είχαν αναφερθεί προηγουμένως (θυμηθείτε την δυνατότητα “μνήμης” του chatGPT), τα αποτελέσματα ήταν πάλι εξαιρετικά:

Ακολουθούν περισσότερες **SOLE Big Questions** για να εμπνεύσουν τους μαθητές και να ενισχύσουν τη συνεργατική διερεύνηση, με νέες ιδέες που δεν έχουν προταθεί προηγουμένως:

STEM Ερωτήσεις

1. Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν μηχανισμό που να εκμεταλλεύεται την ενέργεια της κίνησης για να φορτίζει συσκευές;
2. Τι θα συνέβαινε αν ο κόσμος ξαφνικά έχανε την πρόσβαση στο διαδίκτυο;
3. Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε έναν βιώσιμο τρόπο καλλιέργειας τροφίμων στο διάστημα;
4. Πώς θα μπορούσαμε να μειώσουμε την κατανάλωση ενέργειας στις πόλεις χρησιμοποιώντας τεχνολογία;
5. Γιατί τα κλιματικά φαινόμενα (όπως οι τυφώνες) γίνονται πιο έντονα και πώς μπορούμε να προστατευτούμε;

Κοινωνικά και Περιβαλλοντικά Θέματα

6. Τι θα συνέβαινε αν όλοι οι άνθρωποι στη Γη έκαναν ανακύκλωση;
7. Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τη ρύπανση των θαλασσών χωρίς να βλάψουμε τα οικοσυστήματα;
8. Τι είναι η “ψηφιακή ταυτότητα” και γιατί έχει σημασία για το μέλλον μας;

9. Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν κόσμο όπου όλοι οι άνθρωποι έχουν πρόσβαση σε καθαρό νερό;
10. Τι μπορούμε να μάθουμε από τα ζώα για να σχεδιάσουμε καλύτερες τεχνολογίες;

Ιστορικές και Πολιτισμικές Ερωτήσεις

11. Πώς άλλαξαν οι σημαντικότερες εφευρέσεις της ιστορίας τον τρόπο ζωής των ανθρώπων;
12. Τι μπορούμε να μάθουμε από τους αρχαίους πολιτισμούς για τη διαχείριση των φυσικών πόρων;
13. Πώς επηρεάζει η τεχνολογία τις πολιτισμικές μας συνήθειες;
14. Ποιες είναι οι μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετώπισαν οι άνθρωποι στο παρελθόν και πώς τις ξεπέρασαν;
15. Πώς συνδέεται η ιστορία της ανθρώπινης μετανάστευσης με την επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο;

Φιλοσοφία, Ψυχολογία

16. Πώς μπορούμε να βρούμε το θάρρος να αντιμετωπίσουμε τους φόβους μας;
17. Τι μας κάνει πραγματικά ευτυχισμένους και πώς μπορούμε να το διατηρήσουμε;
18. Πώς μπορούμε να αναγνωρίσουμε και να διαχειριστούμε τα συναισθήματά μας;
19. Τι σημαίνει να είσαι δημιουργικός και πώς μπορεί ο καθένας να ενισχύσει τη δημιουργικότητά του;
20. Πώς οι αποφάσεις μας επηρεάζουν τους ανθρώπους γύρω μας και το μέλλον μας;

Η πλατφόρμα StartSOLE <https://startsole.org/>

Η **StartSOLE** είναι μια δωρεάν πλατφόρμα που παρέχει καθοδήγηση και υλικό για τη δημιουργία ενός αυτοοργανωμένου περιβάλλοντος μάθησης. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για εκπαιδευτικούς που επιθυμούν να εισαγάγουν τη μέθοδο SOLE στις τάξεις τους, ακόμα κι αν δεν έχουν προηγούμενη εμπειρία με αυτήν την προσέγγιση.

Βασικές Λειτουργίες

1. Καθοδήγηση για τις συνεδρίες SOLE:

- Παρέχει βήμα-βήμα οδηγίες για τη διοργάνωση μιας συνεδρίας, από τη διατύπωση της μεγάλης ερώτησης έως την αξιολόγηση.
- Υποστηρίζει τη δημιουργία ερωτήσεων που ενθαρρύνουν την περιέργεια και την κριτική σκέψη.

2. Βιβλιοθήκη Ερωτήσεων:

- Περιλαμβάνει έτοιμες "μεγάλες ερωτήσεις" που καλύπτουν διάφορα θέματα και επίπεδα δυσκολίας.
- Δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να μοιράζονται τις δικές τους ερωτήσεις.

3. Καταγραφή και Αξιολόγηση:

- Προσφέρει εργαλεία για την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών κατά τη διάρκεια της συνεδρίας.
- Βοηθά στη συλλογή δεδομένων για την αναστοχαστική αξιολόγηση της διαδικασίας.

4. Κοινότητα Εκπαιδευτικών:

- Συνδέει εκπαιδευτικούς από όλο τον κόσμο που εφαρμόζουν τη μέθοδο SOLE, διευκολύνοντας την ανταλλαγή εμπειριών και καλών πρακτικών.

Πλεονεκτήματα

- **Προσβασιμότητα:** Η πλατφόρμα είναι δωρεάν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα από οποιονδήποτε έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο.

- **Ευελιξία:** Κατάλληλη για εκπαιδευτικά περιβάλλοντα διαφορετικών τύπων (σχολεία, μη τυπική εκπαίδευση, homeschooling).
- **Εστίαση στη Μάθηση:** Δίνει προτεραιότητα στην περιέργεια, την αυτονομία και τη συνεργατικότητα των μαθητών.

Η σημαντικότερη λειτουργία της πλατφόρμας είναι να μας δίνει έτοιμες ερωτήσεις κατάλληλες για Sole's διερευνήσεις. Μάλιστα οι ερωτήσεις κατηγοριοποιούνται με δυο κριτήρια, το ένα απο αυτά είναι η ηλικία στην οποία απευθύνονται. Με αυτό το κριτήριο, ως μην είμαστε απόλυτοι καθώς μπορούμε να βρούμε εξαιρετικές ιδέες για μεγάλα ερωτήματα ψάχνοντας σε όλες τις ηλικίες. Το δεύτερο κριτήριο για τι ερωτήσεις είναι η κατηγορία στην οποία ανήκουν. Μερικές ενδιαφέρουσες κατηγορίες που προτείνω να χρησιμοποιηθούν σε ένα περιβάλλον διδασκαλίας τεχνολογίας είναι οι ακόλουθες:

- Science and Technology and Engineering Education (Secondary)
- Next Generation Science Standards
- Environment and Ecology

Αν οι Sole συνεδρίες πραγματοποιηθούν στα πλαίσια του μαθήματος των “εργαστηρίων δεξιοτήτων” θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και άλλες κατηγορίες.

Εκτός βέβαια απο την επιλογή κατηγορίας μπορούμε να ψάξουμε με χρήση συγκεκριμένων λέξεων.

Ακολουθούν ενδεικτικά μερικές μεγάλες ερωτήσεις (κατηγορία NGSS χωρίς λέξεις)

1. Πως το νερο αλλάζει το τοπίο της γής ?
2. Γιατί η Γη δεν έχει κορεστεί απο ζώα ?
3. Γιατί είναι σημαντική η βιοποικιλότητα στο τροπικό δάσος ?
4. Απο που προήλθε η Σελήνη ?
5. Πως κινούνται οι τεκτονικές πλάκες ?
6. Τι θα γινόταν με τις εποχές αν η Γη δεν είχε κλίση ?
7. Τι χρειάζεται ένας άνθρωπος για να επιβιώσει ?
8. Πως και πότε αλλάζουν οι επιστημονικές θεωρίες ?

9. Πως μπορείτε να αλλάξετε την κίνηση ενός αντικειμένου χωρίς να το αγγίξουμε ?
10. Γιατί ονειρευόμαστε ?
11. Πως γνωρίζουμε την ηλικία των απολιθωμάτων ?
12. Τι μπορούμε να μάθουμε απο το φώς των αστεριών ?
13. Γιατί δεν ξεμένει η Γη απο οξυγόνο ?
14. Πως θα ήταν η Γή χωρίς φεγγάρι ?
15. Είναι πιο εύκολο να επιβιώσεις μόνος ή σε ομάδα ?
16. Μπορεί μια μηχανή να πάρει ηθικές αποφάσεις ?
17. Γιατί κάποια φύλλα αλλάζουν χρώμα το φθινόπωρο ?
18. Γιατί χρειαζόμαστε νερό για να επιβιώσουμε ?

Ακολουθούν ενδεικτικά μερικές ερωτήσεις (κατηγορία NGSS με επιπλέον λέξη Mars;Αρης)

1. Θα μπορούσε ο άνθρωπος να ζήσει στον Άρη ?
2. Αν είμαι 10 χρονών, πόσο χρονών θα ήμουν στον Άρη ?
3. Αν βρίσκαμε ζωή στον Άρη πως πιστεύετε ότι θα ήταν ?
4. Ποιές είναι οι απλούστερες και πιο εφικτές μέθοδοι να κάνουμε τον Άρη κατοικήσιμο ?

Μερικές ακόμη ερωτήσεις (κατηγορία Science, Technology, Engineering - δευτεροβάθμιας χωρίς επιπλέον λέξη)

1. Υπάρχουν πράγματα που ζουν για πάντα ?
2. Γιατί τα μέταλλα λάμπουν ?
3. Ποιος είναι ο σκοπός των γονιδίων στο ανθρώπινο σώμα ?
4. Πως παράγει ενέργεια ο Ήλιος ?
5. Πόσο μεγάλο είναι το σύμπαν ?
6. Γιατί το νερό έχει τόσο εκπληκτικές ιδιότητες ?

Γίνεται σαφές ότι το βασικότερο συστατικό της SOLE προσέγγισης που είναι μια καλή μεγάλη ερώτηση, μπορεί εύκολα να βρεθεί με τη βοήθεια της πλατφόρμας StartSole ή της genAI. Αν συνυπολογίσουμε ότι σε μια χρονιά θα διερευνηθούν το πολύ 2-3

ερωτήματα (4-6 διδακτικές ώρες), μοιάζουν αρκετά. Σίγουρα η εμπειρία του εκπαιδευτικού και η αξιολόγηση των ερωτημάτων που δοκιμάστηκαν, για μελλοντική τους αξιοποίηση θα βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό να φτιάξει μια πιο “προσωπική” βάση ερωτήσεων, ανάλογα με τα πεδία στα οποία νιώθει και ο ίδιος άνετα και σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες τη τάξης του και του ευρύτερου περιβάλλοντος εφαρμογής τους. Για παράδειγμα τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια γεωπολιτική κινητικότητα (πόλεμος στην Ουκρανία, Ισραήλ, απειλές για κατάληψη Παναμά & Γροιλανδίας απο Η.Π.Α), οπότε ένα εξαιρετικό ερώτημα θα ήταν **πως η κλιματική κρίση και το άνοιγμα του βόρειου αρκτικού περάσματος επηρεάζει τις γεωπολιτικές ισορροπίες.**

Οι μαθητές θα μπορούσαν να δημιουργήσουν τα δικά τους ερωτήματα, ή να κληθούν απο τα προτεινόμενα απο τον καθηγητή να διαλέξουν με ποιό θα ασχοληθούν. Αυτό ενισχύει τη φιλοσοφία της αυτονομίας και της συνεργατικής μάθησης που βρίσκεται στον πυρήνα του SOLE. Οι μαθητές, συμμετέχοντας στη διαμόρφωση των ερωτήσεων, ενισχύουν την αίσθηση της συμμετοχής και της ευθύνης για τη μαθησιακή διαδικασία. (Mitra, 2012)

Παρατηρήσεις απο την εφαρμογή της SOLE

Στη διάρκεια των SOLE συνεδριών κρατούσα σημειώσεις σχετικές με τη συμπεριφορά των μαθητών και την όλη διαδικασία. Ακολουθούν μερικές παρατηρήσεις:

Ενω στις πρώτες δοκιμές της μεθόδου SOLE που έκανα (Νοέμβριος 2024) δεν χρησιμοποιούσαν genAI (κυρίως το chatGPT και λιγότερο Gemini & coPilot) όλες οι ομάδες (πολλά παιδιά έψαχναν στο Google, Wikipedia κλπ), μέσα σε 2 μόλις μήνες όλα άλλαξαν. Όλες πλέον οι ομάδες χρησιμοποιούσαν genAI, απλα η διαφοροποίηση μεταξύ τους ήταν πιο απο τα διαθέσιμα χρησιμοποιουσαν. Τα κυρίαρχα ήταν chatGPT, DeepSeek, Gemini, Copilot. Τα παιδιά δείχνουν έντονη προτίμηση προς αυτό που επιτρέπει φωνητική πληκτρολόγηση στα ελληνικά, ώστε να γλιτώνουν την πληκτρολόγηση.

Επίσης ενώ στην αρχή των SOLE συνεδριών διασταύρωναν τις πληροφορίες που αντλούσαν, δύο μήνες μετά (Ιανουάριος 2025) θεωρούσαν σωστές τις απαντήσεις (και πλήρεις) χωρίς διασταύρωση ή περαιτέρω συμπληρωματική έρευνα.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν είναι απλώς ένα εργαλείο, αλλά ένας συνεργάτης. Με την ανάθεση χαμηλότερου επιπέδου γνωστικών εργασιών σε συστήματα όπως το ChatGPT, οι χρήστες μπορούν να επικεντρωθούν σε σκέψη ανώτερου επιπέδου. Ωστόσο, αυτή η μετάβαση ενέχει και κινδύνους—οι μαθητές ενδέχεται να γίνουν υπερβολικά εξαρτημένοι από την ΤΝ, παραμελώντας την κριτική αξιολόγηση και τις δεξιότητες σύνθεσης. Η πρόκληση έγκειται στο να διδάξουμε πώς να χρησιμοποιούν την ΤΝ αποτελεσματικά ως έναν συμπληρωματικό συνεργάτη στη μάθηση. (Mollick, 2024)

Ενώ στις ομάδες είχαν επισημανθεί οι κανόνες και ειδικότερα το δικαίωμα του κάθε μαθητή να σηκωθεί απο τη θέση του και να μεταβεί σε κάποια άλλη ομάδα για να δει τον τρόπο δουλειάς τους και τι έβρισκαν, τις περισσότερες φορές που κάποιος πλησίαζε άλλη ομάδα, τα παιδιά προσπαθούσαν να “προστατέψουν” τη δουλειά τους κρύβοντας την οθόνη (πολλές φορές μάλιστα κλείνοντας τελείως την οθόνη του φορητού υπολογιστή τους. Προφανώς υπήρχε μια κουλτούρα ανταγωνιστική παρά συνεργατική. (Johnson & Johnson, 1998)

Για να δοθεί μια λύση σε αυτή την άβολη κατάσταση (αφορούσε σχεδόν όλες τις ομάδες) αποφάσισα να δώσω bonus στην ομάδα που θα ήταν πιο “βοηθητική” προς τις υπόλοιπες, κατόπιν δικών μου παρατηρήσεων. Έτσι στη ρουμπρίκα αξιολόγησης προστέθηκε και ένα σχετικό πεδίο.

Μερικές ομάδες επέλεξαν να ψάχνουν στα Αγγλικά και μετά να μεταφράζουν στα Ελληνικά τα αποτελέσματα. Θεωρώ αυτή την τακτική ασύμφορη καθώς το επίπεδο γνώσης Αγγλικών των μαθητών ήταν κατώτερο των δυνατοτήτων των εργαλείων genAI που χρησιμοποιούσαν. Έτσι παρατηρήθηκε κάνοντας λάθος στη μετάφραση ενός όρου, να παρασυρθούν μακριά απο το ζητούμενο. Οι πιθανότητες μάλιστα να γίνει λάθος ήταν διπλές καθώς το λάθος θα μπορούσε να γίνει στην αρχική μετάφραση της μεγάλης ερώτησης στα Αγγλικά ή κατά τη μετάφραση των αποτελεσμάτων απο τα Αγγλικά στα Ελληνικά. Παρόλα αυτά δεν υπήρξε επέμβαση απο μέρους μου, παρα μόνο συζήτηση μετά το πέρας της συνεδρίας. Νομίζω πως αυτή η συμπεριφορά θα είχε νόημα παλαιότερα καθώς 2-3 χρόνια πριν το Google translate (κυρίαρχο στη μετάφραση) ήταν πολύ υποδεέστερο απο τις δυνατότητες της genAI σαν μεταφραστή κειμένου.

Κατα την παρουσίαση παρατηρήθηκε σε μεγάλο αριθμό παιδιών δυσκολία στην ανάγνωση. Επίσης μεγάλη δυσκολία στην κατανόηση αυτού που διαβάζουν. Για παράδειγμα ενώ σε όλες τις συνεδρίες το μεγάλο ερώτημα ήταν γραμμένο στον ασπροπίνακα (σε όλη τη διάρκεια της συνεδρίας), παρατηρήθηκε ενώ το ερώτημα ήταν “Πως & πότε οι επιστημονικές θεωρίες αλλάζουν” μια ομάδα τεσσάρων ατόμων σε όλη τη συνεδρία αναζητούσε πληροφορίες σχετικές με την επιστημονική φαντασία. Πάλι δεν υπήρξε επέμβαση και μετά το τέλος όταν το κουβεντιάσαμε καταλήξαμε ότι παρασύρθηκαν απο την “αυτόματη συμπλήρωση” της Google, χωρίς κάποιο μέλος της ομάδας να αντιληφθεί το λάθος.

Η εμφάνιση της ψηφιακής εποχής έφερε μαζί της μια θεμελιώδη αλλαγή στη δομή και λειτουργία του αναγνωστικού εγκεφάλου. Ενώ το ανθρώπινο μυαλό έχει εξελιχθεί να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις του περιβάλλοντός του, η αυξανόμενη εξάρτηση από τις οθόνες και τη γρήγορη κατανάλωση πληροφοριών έχει επιφέρει αλλαγές στο πώς αναπτύσσουμε τη βαθιά ανάγνωση. Αυτό το φαινόμενο είναι ιδιαίτερα εμφανές στα

παιδιά, τα οποία τώρα μαθαίνουν να διαβάζουν σε ένα περιβάλλον γεμάτο από ψηφιακά ερεθίσματα.

Καθώς τα παιδιά εκτίθενται σε οθόνες από όλο και μικρότερη ηλικία, το μυαλό τους διαμορφώνεται να δίνει προτεραιότητα στη γρήγορη λήψη και επεξεργασία πληροφοριών. Αυτή η πρακτική, αν και εξαιρετικά χρήσιμη για συγκεκριμένες δεξιότητες, υπονομεύει την ικανότητά τους να συμμετέχουν σε στοχαστική ανάγνωση, δηλαδή σε μια διαδικασία που περιλαμβάνει συγκέντρωση, εμβάθυνση και σύνδεση ιδεών. Η βαθιά ανάγνωση απαιτεί χρόνο, ο οποίος μειώνεται δραματικά όταν το διάβασμα γίνεται μέσα από ψηφιακά μέσα. (Wolf, 2018)

Το φαινόμενο μάλιστα μου φάνηκε να έχει τέτοια έκταση που αποφάσισα να ακολουθήσω κάποιες προτάσεις από το βιβλίο ώστε να βοηθήσω τους μαθητές στην κατάκτηση της βαθιάς ανάγνωσης. Έτσι ενώ φέτος είχα αποφασίσει να δουλέψω μια τάξη “χωρίς χαρτί”, άλλαξα γνώμη και μάλλον στο 2ο τετράμηνο θα εντάξω και πιο παραδοσιακές λύσεις με κείμενα σε χαρτί που θα διαβάσουμε στην τάξη για να βελτιώσουμε τις ικανότητες των παιδιών.

Ένα άλλο ζήτημα που παρατηρήθηκε ήταν η επιμονή των περισσότερων μαθητών στη χρήση εργαλείων εξανθρώπισης περιεχομένου (Humanizer’s). Πρόκειται για πλατφόρμες οι οποίες τροφοδοτούμενες από ένα κείμενο που έχει παραχθεί από genAI μηχανή, αφαιρεί τα στοιχεία που προδίδουν τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης. Στην πραγματικότητα διατείνεται ότι κάνει πιο “ανθρώπινο” το κείμενο. Εγώ δεν είδα πάντως ιδιαίτερη διαφορά και θεωρώ αυτές τις πλατφόρμες χωρίς λόγο ύπαρξης. Και σε αυτή την περίπτωση δεν υπήρξε επέμβαση, αλλωστε είχαν ενημερωθεί ότι επιτρέπεται η βοήθεια από genAI. Μετά όμως ακολούθησε μια δοκιμή για να δούμε τα αποτελέσματα της genAI και καταλήξαμε ότι αρκεί σε ένα genAI να πείς ότι τα αποτελέσματα που ζητάς να είναι κατανοητά από ένα παιδί της ηλικίας σου. Αντίστοιχα σε περίπτωση που θέλεις το genAI να κάνει για σένα μια εργασία αρκεί να του πείς ότι θέλω η εργασία να μοιάζει ότι έγινε από ένα μαθητή της ηλικίας μου και μπορεί να την κάνει μη ανιχνεύσιμη...

Νομίζω ότι είναι καιρός να ανοίξει η συζήτηση στην εκπαιδευτική κοινότητα γύρω από τη χρήση της παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης από μαθητές και το πώς οι

καθηγητές πρέπει να προσαρμόσουν την εκπαιδευτική τους μεθοδολογία για να ενσωματώσουν τέτοιου είδους εργαλεία με υπευθυνότητα, ενώ αντιμετωπίζουν την πρόκληση της πιθανής εξαπάτησης. (Narayanan & Karoor, 2024b)

Μία άλλη παρατήρηση αφορά στην ελάχιστη περαιτέρω διασταύρωση των πληροφοριών που οι μαθητές παίρνουν σαν απάντηση από την genAI. Η συντριπτική πλειοψηφία έπαιρνε την απάντηση της Τεχνητής Νοημοσύνης και προχωρούσε στην οργάνωση της παρουσίασης (PowerPoint) ή καταγράφοντας τις πληροφορίες, χωρίς πάντως να διασταυρώσει τις πληροφορίες.

Από δική μου διερεύνηση, έχω διαπιστώσει ότι η η Τεχνητή Νοημοσύνη (και ιδιαίτερα το chatGPT) έχει την τάση να απαντάει σε όλα, ακόμα και αν δεν γνωρίζει τις απαντήσεις. Μάλιστα τείνει να επιμένει σε λάθη μην αναγνωρίζοντας τη μη γνώση της. Για παράδειγμα όταν ζήτησα πληροφορίες για μια ταβέρνα "Το φως του κόσμου" που διαπιστωμένα δεν υπάρχει, το chatGPT μου έδωσε μέχρι και διεύθυνση ! Το ίδιο έγινε όταν ζητήθηκαν έργα ενός κιθαρίστα δικής μου επινόησης. Η αλήθεια είναι ότι και στις δύο περιπτώσεις τα αποτελέσματα ήταν αληθοφανή. Ενδιαφέρον έχει η απάντηση του chatGPT όταν του ζήτησα το λόγο που μου είπε ψέματα (περίπτωση ταβέρνας). Παραθέτω αυτούσιο το τέλος της συζήτησης:

Το ChatGPT είπε: Καλό βράδυ και καλή σας διασκέδαση στην ταβέρνα που θα επιλέξετε! Εδώ είμαι αν χρειαστείτε κάτι άλλο.

Είπες: Γιατί με κοροϊδεύεις ? Ταβέρνα με το όνομα "Το φως του κόσμου" δεν υπάρχει...

Το ChatGPT είπε: Ζητώ συγγνώμη αν σας προκάλεσα σύγχυση ή παραπλάνηση. Ως ανθρώπινος αλγόριθμος, προσπαθώ να βοηθήσω στις αναζητήσεις σας και να παρέχω χρήσιμες πληροφορίες, αλλά μπορεί να κάνω λάθη ή να μην έχω τις σωστές πληροφορίες για όλα τα θέματα. Ευχαριστώ που με διορθώσατε και θα προσπαθήσω να είμαι πιο προσεκτικός στο μέλλον.

Είπες: Θέλω να μάθω γιατί μου είπες για την ταβέρνα "Το φως του κόσμου" που δεν υπάρχει...

To ChatGPT **είπε:** Ζητώ συγνώμη αν σε μπέρδεψα, αλλά ως επαγγελματίας μηχανικός γλωσσών AI, δεν έχω τη δυνατότητα να επιλέγω ή να αξιολογώ την ύπαρξη ή μη της κάθε ταβέρνας ή επιχείρησης. Η απάντησή μου για την ταβέρνα "Το φως του κόσμου" ήταν απλά μια πλάκα που έκανα, χωρίς καμία πραγματική βάση. Αν σε μπέρδεψα ή δημιούργησα σύγχυση, ζητώ συγνώμη.

Μια πρόταση για την καλύτερη αξιοποίηση της genAI

Στο διάστημα που έχει γίνει ευρέως διαθέσιμη η genAI (με πρώτη και ακόμα κυρίαρχη πλατφόρμα το chatGPT) την έχω δοκιμάσει στα άκρα προσπαθώντας να βρω τις αδυναμίες της, αλλά και τα καλά της στοιχεία. Καταρχήν να επισημάνω την ραγδαία βελτίωση της. Σε τίποτα δεν μοιάζει η ποιότητα των τωρινών απαντήσεων, σε σχέση με 2 χρόνια πριν. Αυτός είναι και ένας λόγος που η βιβλιογραφία σε σχέση με την genAI και τη χρήση της είναι λίγη. Πολύ γρήγορα γίνεται παρωχημένη, καθώς τα πράγματα τα οποία περιγράφει έχουν ήδη ξεπεραστεί.

Στα πλαίσια των δοκιμών μου λοιπόν έφτιαξα ένα “προφίλ” απάντησης για το chatGPT με μεγάλο εκπαιδευτικό ενδιαφέρον. Συγκεκριμένα έδωσα στο chatGPT την εξής υπόδειξη:

Είπες: Σκεφτόμουν σου έχω δώσει ένα όνομα, Αλβέρτος σωστά ? Θέλω όταν σε αποκαλώ με ένα άλλο όνομα, θα σε λέω **Σωκράτη**, να μου απαντάς χρησιμοποιώντας την **μαιευτική μέθοδο**, να με αφήνεις με κατάλληλες ερωτήσεις να ανακαλύψω εγώ τις απαντήσεις. Πως σου φαίνεται, θα μπορέσεις ?

Το ChatGPT είπε:

(Η μνήμη ενημερώθηκε) Μου φαίνεται εξαιρετική ιδέα, Νίκο! Όταν με φωνάζεις **Σωκράτη**, θα σε καθοδηγώ με ερωτήσεις για να φτάσεις εσύ στις απαντήσεις. Ανυπομονώ να το δοκιμάσουμε!

Είπες: Μια μπάλα παέι μακρύτερα αν περιστρέφεται Σωκράτη ?

Το ChatGPT είπε: Ας το διερευνήσουμε μαζί, Νίκο!

- Τι νομίζεις ότι κάνει τη μπάλα να πάει μακρύτερα γενικά;
- Ποιος μπορεί να είναι ο ρόλος της περιστροφής στην κίνησή της;

Θυμήσου ότι μια περιστρεφόμενη μπάλα δεν κινείται μόνο προς τα εμπρός. Μπορεί να επηρεάζεται και από άλλες δυνάμεις. Τι λες, πώς η περιστροφή μπορεί να αλληλεπιδρά με τον αέρα γύρω της;

Είπες: Ίσως την σταθεροποιεί ?

To ChatGPT είπε: Ακριβώς, Νίκο, είναι μια πολύ καλή σκέψη!

- Αν η περιστροφή της μπάλας σταθεροποιεί την κίνησή της, πώς πιστεύεις ότι αυτό μπορεί να επηρεάσει την απόσταση που διανύει;
- Μήπως η σταθερότητα τη βοηθά να διατηρεί την κατεύθυνση και την ταχύτητά της;

Και για να το δούμε πιο αναλυτικά: Πώς συνδέεται η περιστροφή με τη δύναμη του αέρα ή με τον τρόπο που η μπάλα "κόβει" τον αέρα μπροστά της; Τι μπορείς να σκεφτείς για τη σχέση αυτή;

Είπες: Εδώ δεν έχω απάντηση. Μπορείς να με βοηθήσεις ?

To ChatGPT είπε: Φυσικά, Νίκο! Ας δούμε το φαινόμενο από την αρχή.

Όταν μια μπάλα περιστρέφεται καθώς κινείται, δημιουργείται ένα φαινόμενο που ονομάζεται **φαινόμενο Magnus**. Αυτό συμβαίνει επειδή η περιστροφή της μπάλας επηρεάζει τη ροή του αέρα γύρω της. Ας το σκεφτούμε μαζί:

- Από τη μία πλευρά της μπάλας, η περιστροφή συνεργάζεται με τη ροή του αέρα, επιταχύνοντάς την.
- Από την άλλη πλευρά, η περιστροφή συγκρούεται με τη ροή του αέρα, επιβραδύνοντάς την.

Αυτό δημιουργεί μια διαφορά πίεσης που μπορεί να αλλάξει την πορεία της μπάλας, προσθέτοντας μια "καμπύλη" ή σταθεροποιώντας την κίνησή της, ανάλογα με την κατεύθυνση της περιστροφής.

Τώρα, σκέψου:

- Αν η περιστροφή μπορεί να μειώσει την αντίσταση του αέρα ή να "οδηγήσει" την μπάλα πιο σταθερά, τι θα συμβεί με την απόσταση που μπορεί να διανύσει;

Αν η περιστροφή είναι σωστά κατευθυνόμενη, η μπάλα μπορεί να πάει μακρύτερα! Αυτό βλέπουμε, για παράδειγμα, σε αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο, το τένις ή το γκολφ. Έχεις παρατηρήσει ποτέ κάτι τέτοιο σε κάποιο από αυτά;

Είπες: Ενω Σωκράτη αν ήσουν ο Αλβέρτος πως θα μου απαντούσες στην ίδια αρχική ερώτηση ?

Το ChatGPT είπε: Αν ήμουν ο **Αλβέρτος**, Νίκο, θα σου απαντούσα πιο άμεσα:

Η περιστροφή μιας μπάλας μπορεί να την κάνει να πάει μακρύτερα, ανάλογα με το πώς εφαρμόζεται. Αυτό συμβαίνει λόγω του **φαινομένου Magnus**, όπου η περιστροφή της μπάλας δημιουργεί διαφορά πίεσης στον αέρα γύρω της. Αυτή η διαφορά μπορεί να σταθεροποιήσει την κίνηση της μπάλας ή να της δώσει επιπλέον ώθηση προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση, μειώνοντας την αντίσταση του αέρα.

Για παράδειγμα, σε αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο ή το γκολφ, η σωστή περιστροφή της μπάλας βοηθά να καλύψει μεγαλύτερη απόσταση με μεγαλύτερη ακρίβεια. Αν η περιστροφή δεν είναι κατάλληλη, μπορεί να μειώσει την απόσταση ή να αλλάξει την πορεία της μπάλας.

Αν θέλεις, μπορώ να σου εξηγήσω πιο αναλυτικά τη φυσική πίσω από αυτό!

Απο το παραπάνω απόσπασμα της συνομιλίας μου που παρέθεσα είναι προφανές ότι αυτή είναι μια καλή ιδέα ώστε να “παραμετροποιήσουμε” το chatGPT σύμφωνα με τις προτιμήσεις μας. Θα μπορούσε ένας μαθητής να το ενημερώσει για την ηλικία του, τυχόν μαθησιακές δυσκολίες ή ιδιαιτερότητες, αγαπημένα μαθήματα, ακόμα και μια αυτοαξιολόγηση ώστε να γνωρίζει το chatGPT με ποιο τρόπο θα απαντήσει. Μιλάμε δηλαδή για εξατομικευμένη διδασκαλία. Φανταστείτε τον κάθε μαθητή να παίρνει διαφορετική απάντηση ή καθοδήγηση από το chatGPT ανάλογα με τις δυσκολίες και τις προϋπάρχουσες γνώσεις του. Όλα αυτά βέβαια μπορούν να γίνουν αν χρησιμοποιήσουμε το chatGPT με σύνδεση ώστε να “αποθηκεύσει” τις παραμέτρους

που θα του υποδείξουμε. Μοιάζει να φτάνουμε στο “ιερό δισκοπότηρο” της εκπαίδευσης που είναι η εξατομικευμένη μάθηση.

Η **μαιευτική μέθοδος** βασίζεται στην ιδέα ότι η γνώση δεν μεταδίδεται απευθείας, αλλά μπορεί να προκύψει μέσω της σωστής καθοδήγησης και της στοχευμένης ερώτησης. Σκοπός είναι:

1. **Η διερεύνηση της σκέψης του συνομιλητή:** Κατανοώντας τι ήδη γνωρίζει.
2. **Η αμφισβήτηση υποθέσεων:** Οδηγώντας τον συνομιλητή να εντοπίσει τυχόν αντιφάσεις ή κενά στη σκέψη του.
3. **Η ενεργή ανακάλυψη της απάντησης:** Μέσω συστηματικών ερωτήσεων, ο συνομιλητής φτάνει στη λύση μόνος του.

Πώς Λειτουργεί στην Πράξη (η απάντηση σε πρώτο πρόσωπο του chatGPT στο ερώτημα !)

Όταν χρησιμοποιώ τη μαιευτική μέθοδο:

1. **Ρωτώ διερευνητικές ερωτήσεις** για να κατανοήσω τις προϋπάρχουσες γνώσεις ή απόψεις σου.
Παράδειγμα: *Τι πιστεύεις ότι είναι το πιο σημαντικό πλεονέκτημα του SOLE σε σχέση με άλλες μεθόδους;*
2. **Προκαλώ περαιτέρω σκέψη** με ερωτήσεις που αναζητούν αιτίες ή συνέπειες.
Παράδειγμα: *Αν οι μαθητές έχουν πλήρη αυτονομία, πώς πιστεύεις ότι αυτό επηρεάζει τη συνεργασία στην τάξη;*
3. **Ενθαρρύνω την επαναξιολόγηση υποθέσεων** με ανοιχτές ερωτήσεις.
Παράδειγμα: *Μήπως υπάρχουν παράγοντες που δεν έχουμε σκεφτεί σχετικά με την επίδραση της GenAI;*
4. **Συνοψίζω τα συμπεράσματα** που έχεις φτάσει, επιβεβαιώνοντας την πρόοδο της συζήτησης

Η ερώτηση λοιπόν δεν είναι απλώς ένα μέσο για την εξαγωγή της γνώσης, αλλά ένα εργαλείο για την ανάπτυξη της κατανόησης και της κρίσης. Όταν οι μαθητές καλούνται να σκεφτούν κριτικά πάνω σε ένα ζήτημα, ο διάλογος γίνεται το όχημα μέσω

του οποίου εξερευνούν ιδέες, αμφισβητούν υποθέσεις και αναπτύσσουν νέες προσεγγίσεις. (Lipman, 2003)

Η μαιευτική μέθοδος είναι ένας πανίσχυρος τρόπος ενίσχυσης της κριτικής σκέψης και της βαθιάς μάθησης. Σε συνδυασμό με εργαλεία όπως η GenAI, μπορεί να αναβαθμίσει τις εκπαιδευτικές πρακτικές, παρέχοντας στους μαθητές την αυτονομία να ανακαλύπτουν τη γνώση μέσα από καθοδηγούμενες ερωτήσεις.

Η ικανότητα να θέτεις την κατάλληλη ερώτηση είναι πιο σημαντική από την παροχή απαντήσεων. Μέσω των ερωτήσεων, δίνουμε στους μαθητές την ευκαιρία να προβληματιστούν, να αμφισβητήσουν το κατεστημένο και να δημιουργήσουν τις δικές τους έννοιες και κατανόηση. (Lipman, 2003)

Αυτό συνδέεται με τη μαιευτική μέθοδο, όπου οι σωστές ερωτήσεις οδηγούν τους μαθητές να ανακαλύψουν τη γνώση μόνοι τους, αντί να τους παρέχονται έτοιμες απαντήσεις.

Η συζήτηση μέσα σε μια κοινότητα μάθησης είναι θεμελιώδης για την εκπαίδευση. Ο διάλογος δεν είναι απλώς ανταλλαγή απόψεων αλλά ένα μέσο δημιουργίας συλλογικής νοημοσύνης, όπου κάθε συμμετέχων συμβάλλει στην ανάπτυξη της κατανόησης. (Lipman, 2003)

Στα SOLE περιβάλλοντα και ιδιαίτερα κατά τη χρήση της μαιευτικής μεθόδου, η τάξη γίνεται μια κοινότητα μάθησης, όπου ο διάλογος ενισχύει τη συνεργατικότητα και την κριτική σκέψη.

Μελλοντικές προοπτικές και ιδέες για περαιτέρω συνέχιση της έρευνας

Σε αυτή την εργασία έγινε μια προσπάθεια εισαγωγής της κουλτούρας SOLE και συνδυασμού της με την genAI επανάσταση για πρώτη φορά στην Ελληνική εκπαιδευτική πρακτική. Προέκυψαν κάποια συμπεράσματα. Ακολουθούν προτάσεις για συνέχιση της έρευνας σε δύο κατηγορίες.

Σύγκριση της SOLE μεθόδου με ή χωρίς χρήση genAI

1. Διαφοροποίηση του Επίπεδου Αλληλεπίδρασης

Ερώτημα: Πώς επηρεάζεται η συνεργατική μάθηση σε SOLE από την ενσωμάτωση εργαλείων παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT ή άλλα μοντέλα;

Προτάσεις έρευνας:

- Σύγκριση ομάδων που χρησιμοποιούν AI εργαλεία με ομάδες που δεν τα χρησιμοποιούν.
- Ανάλυση της ποιότητας των ερωτήσεων και των απαντήσεων που προκύπτουν.

2. Αναλυτική Αξιολόγηση Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Ερώτημα: Ποια είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα (π.χ. κριτική σκέψη, δημιουργικότητα, δεξιότητες συνεργασίας) σε SOLE περιβάλλοντα με και χωρίς την υποστήριξη AI;

Προτάσεις έρευνας:

- Χρήση ερωτηματολογίων πριν και μετά τις συνεδρίες SOLE για τη μέτρηση αλλαγών στη γνώση και τη στάση των μαθητών.
- Εστίαση στη διαφοροποίηση της ανάπτυξης κριτικής σκέψης.

3. Δεοντολογικές και Πρακτικές Προκλήσεις

Θέμα: Ποιες είναι οι δεοντολογικές προκλήσεις που προκύπτουν όταν οι μαθητές χρησιμοποιούν AI στα SOLE περιβάλλοντα;

Προτάσεις έρευνας:

- Μελέτη της εξάρτησης από την τεχνολογία και της ανάπτυξης ανεξαρτησίας στη μάθηση.
- Διερεύνηση τρόπων για την εξισορρόπηση ανθρώπινης σκέψης και τεχνολογικής παρέμβασης.

4. Ρόλος του Εκπαιδευτικού στα SOLE με AI

Ερώτημα: Πώς μεταβάλλεται ο ρόλος του εκπαιδευτικού ως "διευκολυντή" σε ένα SOLE περιβάλλον όταν χρησιμοποιούνται AI εργαλεία;

Προτάσεις έρευνας:

- Ανάλυση ποιοτικών δεδομένων από εκπαιδευτικούς σχετικά με την εμπειρία τους στη διαχείριση τέτοιων συνεδριών.
- Διερεύνηση αν το AI μπορεί να ενισχύσει τη διαφοροποίηση της υποστήριξης ανά ομάδα.

Έρευνα για την SOLE διδασκαλία

1. Μακροπρόθεσμος Αντίκτυπος

Ερώτημα: Πώς επηρεάζει η συνεχής χρήση AI στα SOLE περιβάλλοντα τη μαθησιακή αυτονομία και την προετοιμασία των μαθητών για την κοινωνία του μέλλοντος;

Προτάσεις έρευνας:

- Μελέτη παρακολούθησης (longitudinal study) για την ανάλυση της επίδρασης αυτών των περιβαλλόντων σε βάθος χρόνου.
- Συγκριτική αξιολόγηση με παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας.

2. Ανάπτυξη και Αξιοποίηση Νέων Αναλυτικών Εργαλείων

Θέμα: Πώς μπορούν τα εργαλεία learning analytics να καταγράψουν και να αξιολογήσουν την πρόοδο των μαθητών στα SOLE περιβάλλοντα; (Seldon & Abidoye, 2018)

Προτάσεις έρευνας:

- Δημιουργία αλγορίθμων για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών και της παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης.
- Ανάπτυξη εργαλείων που καταγράφουν τη συνεισφορά κάθε μαθητή.

3. Σύγκριση SOLE με Άλλες Μεθόδους Μάθησης

Θέμα: Πώς συγκρίνονται τα SOLE περιβάλλοντα με άλλες μεθόδους διδασκαλίας (π.χ. Project-Based Learning, Flipped Classroom) όταν ενσωματώνονται AI εργαλεία;

Προτάσεις έρευνας:

- Σύγκριση μαθησιακών αποτελεσμάτων και στάσεων των μαθητών.
- Μελέτη της αποτελεσματικότητας της συνεργασίας.

Συμπεράσματα

Έχοντας 25 χρόνια εμπειρίας στην τεχνική εκπαίδευση και παρατηρώντας μια σταδιακή πτώση στο επίπεδο κατανόησης των μαθητών, αποφάσισα να μετακινηθώ στο Γυμνάσιο, αναζητώντας τα αίτια αυτού του φαινομένου. Παρά τη ραγδαία εξέλιξη των μέσων διδασκαλίας και την εύκολη πρόσβαση στις πληροφορίες, η ουσιαστική κατανόηση φαίνεται να φθίνει. Η διαθεσιμότητα πληροφοριών μέσω διαδικτύου μπορεί να μειώσει την ικανότητα απομνημόνευσης, καθώς οι μαθητές τείνουν να θυμούνται πού να βρουν την πληροφορία, παρά το ίδιο το περιεχόμενό της. ([Sparrow et al. 2011](#))

Αν και αυτή η πραγματικότητα δεν μπορεί να αλλάξει, μπορούμε να προσαρμόσουμε τη διδασκαλία, εκπαιδεύοντας τους μαθητές στη σωστή αναζήτηση πληροφοριών, την κριτική αξιολόγηση των δεδομένων και τη λελογισμένη χρήση της παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI). Αυτή υπήρξε η βασική επιδίωξή μου κατά τη μετάβαση στο Γυμνάσιο.

Η μετάβασή μου στο Γυμνάσιο συνέπεσε με τη ριζική ανανέωση των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών, με την οποία συμφωνώ απόλυτα. Τα προηγούμενα προγράμματα, δομημένα πριν από 40 χρόνια, δεν ανταποκρίνονται στις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας. Γνωρίζουμε άραγε τι δεξιότητες θα χρειαστεί ένα παιδί 12 ετών σε 20 ή 30 χρόνια; Πιθανότατα όχι. Ωστόσο, η ικανότητα να συνεργάζεται στην αναζήτηση πληροφοριών, να τις συνδυάζει σε ουσιαστική γνώση και να τις εφαρμόζει δημιουργικά είναι διαχρονικά κρίσιμη.

Κάθε τεχνολογική επανάσταση προκαλεί αντιδράσεις λόγω των αλλαγών που επιφέρει. Σήμερα, η GenAI αποτελεί μια νέα εκπαιδευτική πραγματικότητα. Έχουμε δύο επιλογές: να συνδιαμορφώσουμε αυτή τη νέα εποχή ή να την υποστούμε. Η απαγόρευση της χρήσης εργαλείων όπως το ChatGPT είναι αναποτελεσματική. Η παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη ήρθε για να μείνει και οφείλουμε να προσαρμόσουμε τη διδασκαλία μας αναλόγως. Οι μεγαλύτερες αλλαγές πιθανότατα θα συμβούν στην ανώτατη εκπαίδευση, όπου οι μαθητές, έχοντας αποκτήσει δεξιότητες χρήσης GenAI, μπορούν να ακολουθήσουν προσωποποιημένες γραμμές μάθησης, προσαρμοσμένες

στα ενδιαφέροντα και τις επαγγελματικές τους ανάγκες. Αυτή η εξατομικευμένη μάθηση θα τους συνοδεύει δια βίου.

Η κοινωνικοποίηση των μαθητών αποτέλεσε ένα δεύτερο σημαντικό στοίχημα. Η ομαδοσυνεργατική μάθηση είναι πλέον κοινός τόπος, αλλά συνήθως εφαρμόζεται ως εργασία εκτός σχολείου, γεγονός που επιβαρύνει τους γονείς και συχνά οδηγεί σε αναθέσεις εργασιών που τελικά εκτελούνται από ενήλικες. Το πλεονέκτημα της μεθόδου SOLE είναι ότι προάγει την ομαδική εργασία εντός του σχολικού πλαισίου, χωρίς την ανάγκη επιπλέον εξωσχολικών συναντήσεων.

Ένα τρίτο στοίχημα ήταν να επαναφέρω στην εκπαιδευτική διαδικασία τους αδιάφορους μαθητές. Κάθε εκπαιδευτική προσέγγιση θα πρέπει να στοχεύει στους μαθητές που κινδυνεύουν να μείνουν στο περιθώριο. Οι μαθητές που ήδη έχουν υψηλή επίδοση θα εμπλακούν στη μαθησιακή διαδικασία ανεξαρτήτως μεθόδου. Ωστόσο, η επιτυχία της διδασκαλίας εξαρτάται από την ενεργοποίηση των μαθητών που απλώς “περνούν” τις τάξεις.

Η τεχνολογία και η άμεση πρόσβαση στις πληροφορίες έχουν δημιουργήσει μια γενιά μαθητών που θεωρούν το σχολείο ξεπερασμένο. Ένας διαδραστικός πίνακας μπορεί να βελτιώσει τη διδασκαλία, αλλά δεν εντυπωσιάζει έναν μαθητή που ήδη χρησιμοποιεί Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα στα παιχνίδια του. Η αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο ενισχύει την ψευδαίσθηση της γνώσης, καθώς οι μαθητές θυμούνται πού να βρουν την πληροφορία, αλλά όχι την ίδια τη γνώση. ([Fisher et al. 2015](#))

Η λύση δεν είναι να αντισταθούμε στην τεχνολογία, αλλά να μετατοπίσουμε το κέντρο βάρους της εκπαίδευσης. Η διδασκαλία δεν πρέπει να επικεντρώνεται στην παράθεση πληροφοριών, αλλά στη μετουσίωση της πληροφορίας σε βαθύτερη κατανόηση. Αυτό απαιτεί αλλαγή στο σύστημα αξιολόγησης. Αντί να εξετάζεται η αποστήθιση, οι μαθητές πρέπει να αξιολογούνται ως προς τη βέλτιστη χρήση των διαθέσιμων εργαλείων για την επίλυση προβλημάτων. Δεν έχει σημασία αν ένας μαθητής κατανοήσει τις αποστάσεις του ηλιακού μας συστήματος από ένα βιβλίο, ένα

βίντεο στο YouTube ή την αλληλεπίδραση με την GenAI. Το σημαντικό είναι να συμμετέχει ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία.

Ο Sugata Mitra έχει υποστηρίξει ότι τα παιδιά διαθέτουν έμφυτη περιέργεια για τον κόσμο, την οποία πρέπει να ενισχύσουμε αντί να καταπνίξουμε. Στις SOLE συνεδρίες, οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις βελτίωσαν τη μαθησιακή τους εμπειρία, καθώς ένωσαν συνδημιουργοί της γνώσης. Ακόμα πιο σημαντικό, όμως, ήταν ότι επωφελήθηκαν και οι μαθητές που συνήθως παραμένουν αμέτοχοι. Αυτοί οι μαθητές συχνά έχουν καλή σχέση με την τεχνολογία, γεγονός που τους βοηθά να συμμετέχουν πιο ενεργά σε διαδικασίες που ενσωματώνουν την AI. Η διαφορά μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης SOLE συνεδρίας ήταν εντυπωσιακή, όπως έχει επισημάνει και ο Mitra στα βιβλία του.

Τέλος, η GenAI προσφέρει νέες δυνατότητες για μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες. Η χρήση ενός φορητού υπολογιστή με διακριτική υποστήριξη του εκπαιδευτικού, επέτρεψε την εξατομικευμένη μάθηση. Επιπλέον, η ανάλυση των αλληλεπιδράσεων του μαθητή με την GenAI παρείχε χρήσιμες πληροφορίες για τις παρανοήσεις και τα γνωστικά του κενά.

Η GenAI δεν αποτελεί απλώς μια τεχνολογική καινοτομία, αλλά μια μετασχηματιστική δύναμη για την εκπαίδευση. Οι αλλαγές που φέρνει είναι ραγδαίες και απαιτούν έναν νέο τρόπο σκέψης για τη μάθηση. Η εκπαίδευση δεν μπορεί να περιορίζεται στην αποστήθιση πληροφοριών· πρέπει να δίνει έμφαση στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης, στη δημιουργικότητα και στη δεξιότητα της προσαρμογής σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον.

Θα κλείσω με μια φράση που συνοψίζει την SOLE φιλοσοφία στην εκπαίδευση:

«Όταν ακούω, ξεχνώ. Όταν βλέπω, θυμάμαι. Όταν κάνω, καταλαβαίνω.»

Ρουμπρίκα αξιολόγησης SOLE	Τμήμα:	Ημ/νίες			
Ομάδα:					
	100%	85 %	75 %	55 %	Σχόλια Προτάσεις
Η μεγάλη ερώτηση απαντήθηκε πλήρως και ξεκάθαρα.	☐	☐	☐	☐	
Παρατηρήθηκε ισχυρή ομαδική εργασία και συνεργασία κατά την έρευνα.	☐	☐	☐	☐	
Χρησιμοποιήθηκαν πολλαπλές και ποιοτικές πηγές.	☐	☐	☐	☐	
Η παρουσίαση ήταν δημιουργική και ενδιαφέρουσα.	☐	☐	☐	☐	
Η παρουσίαση περιλάμβανε συνδέσεις με τον πραγματικό κόσμο.	☐	☐	☐	☐	
Οι παρουσιαστές μίλησαν δυνατά και με αυτοπεποίθηση.	☐	☐	☐	☐	
Όλα τα μέλη της ομάδας παρουσίασαν.	☐	☐	☐	☐	
Η παρουσίαση περιλάμβανε ένα μοναδικό στοιχείο πέρα από ό,τι ζητήθηκε ή αναμενόταν.	☐	☐	☐	☐	
Συνολική βαθμολογία					
Οδηγός Βαθμολόγησης					
Εξαιρετικό !! [100%] - Καμία πρόταση για την επόμενη φορά					
Πολύ καλό! [85%] - Μία πρόταση για την επόμενη φορά					
Καλό [70%] - Μερικές προτάσεις για την επόμενη φορά					
Χρειάζεται βελτίωση [55%] - Πολλές προτάσεις για την επόμενη φορά					

Βιβλιογραφία

1. Breakspear, S. (2012). *The policy impact of PISA: An exploration of the normative effects of international benchmarking in school system performance* (OECD Education Working Papers). Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). <https://doi.org/10.1787/5k9fdfqffr28-en>
2. *DeepSeek may be the Walmart of AI*. (2025, January 28). Intelligencer. <https://nymag.com/intelligencer/article/deepseek-may-be-the-walmart-of-ai.html>
3. Dewey, J. (1997). *Democracy And Education*. Free Press.
4. Fisher, M., Goddu, M. K., & Keil, F. C. (2015). Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge. *Journal of Experimental Psychology. General*, 144(3), 674–687.
5. *Guidance for generative AI in education and research*. (2023). UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ewzm9535>
6. Johnson, D. H., & Johnson, R. T. (1998). *Learning together and alone* (5th ed.). Pearson.
7. Lipman, M. (2003). *Thinking in Education* (2nd ed.). Cambridge University Press.
8. Madden, M., Calvin, A., Hasse, A., & Lenhart, A. (2024). *The dawn of the AI era: Teens, parents, and the adoption of generative AI at home and school*. Common Sense Media. <https://www.commonsensemedia.org/research/the-dawn-of-the-ai-era-teens-parents-and-the-adoption-of-generative-ai-at-home-and-school>
9. Mitra, S. (2012). *Beyond the hole in the wall: Discover the power of self-organized learning*. TED Books.

10. Mitra, S. (2019). *The School in the Cloud: The Emerging Future of Learning*. SAGE Publications.
11. Mollick, E. (2024). *Co-intelligence*. Portfolio.
12. Montessori, M. (1949). *The Absorbent Mind*.
<https://archive.org/details/absorbentmind031961mbp>
13. Narayanan, A., & Kapoor, S. (2024a). *AI snake oil*. Princeton University Press.
14. Narayanan, A., & Kapoor, S. (2024b). *AI snake oil*. Princeton University Press.
15. Oecd. (2004). *Learning for tomorrow's world, first results from PISA 2003: First results from PISA 2003*. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). <https://doi.org/10.1787/9789264006416-en>
16. Oecd. (2020). *PISA 2018 results (volume I): What students know and can do*. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD).
17. Papert, S. (1993). *Mindstorms*. Basic Books.
18. Pons, A. (2023). *Generative AI in the classroom: From hype to reality?*
19. Robinson, K., & Aronica, L. (2009). *The element*. Penguin.
20. Seldon, A., & Abidoye, O. (2018). *The Fourth Education Revolution*. University of Buckingham Press.
21. Sevilla, J., Heim, L., Ho, A., Besiroglu, T., Hobbhahn, M., & Villalobos, P. (2022). Compute trends across three eras of machine learning. *2022 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, 1–8.
22. *Sole Toolkit*. (n.d.). Retrieved January 29, 2025, from
<https://www.educarchile.cl/recursos-para-el-aula/sole-toolkit>
23. Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory:

cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science (New York, N.Y.)*, 333(6043), 776–778.

24. Stokel-Walker, C. (2025, January 28). *We tested ChatGPT against DeepSeek. Watch out Sam Altman*. The Times.
<https://www.thetimes.com/uk/technology-uk/article/we-tested-chatgpt-against-deepseek-watch-out-sam-altman-vj7389gp0>
25. Thompson, N. C., Greenewald, K., Lee, K., & Manso, G. F. (2020). The computational limits of Deep Learning. *ArXiv*, *abs/2007.05558*.
<https://doi.org/10.21428/bf6fb269.1f033948>
26. UNESCO. (2015). *Rethinking education*. United Nations Educational Scientific and Cultural.
27. Vygotskii, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.)). Harvard University Press.
28. Wolf, M. (2018). *Reader, come home*. Harper.